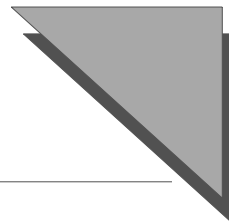

MicroStation V8.1



*Podręcznik
użytkownika*

DAA016830-F/0003



Znaki towarowe

AccuDraw, Bentley, logo “B” firmy Bentley, MDL, MicroStation, MicroStation/J, MicroStation MasterPiece, MicroStation Modeler, MicroStation PowerDraft, MicroStation Review, MicroStation SE, MicroStation Vault, PowerScope, QuickVision, SmartLine, i TeamMate są zastrzeżonymi znakami towarowymi, a Bentley SELECT jest znakiem usługowym firmy Bentley Systems, Incorporated lub Bentley Software, Inc.

Java™ i wszystkie znaki towarowe i logo Java są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Sun Microsystems, Inc. zarejestrowanymi w USA i innych krajach.

Adobe, logo Adobe, Acrobat, logo Acrobat, Distiller, Exchange i PostScript są znakami towarowymi firmy Adobe Systems Incorporated.

Windows jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Microsoft® Corporation.

Pozostałe nazwy handlowe i nazwy produktów są znakami towarowymi odpowiednich firm.

Numery patentów w USA: 5,815,415 i 5,784,068.

Prawa autorskie

©2000 Bentley Systems, Incorporated.

MicroStation ©1998 Bentley Systems, Incorporated.

Format plików IGDS ©1981-1988 Intergraph Corporation.

Formaty plików rastrowych Intergraph ©1993 Intergraph Corporation.

Portions ©1992-1994 Summit Software Company.

Portions ©1992-1997 Spotlight Graphics, Inc.

Portions ©1993-1995 Criterion Software Ltd. and its licensors.

Portions ©1992-1998 Sun Microsystems, Inc.

Portions © Unigraphics Solutions, Inc.

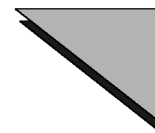
Icc ©1991-1995 by AT&T, Christopher W. Fraser, and David R. Hanson. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Portions ©1997–1999 HMR, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Portions ©1992–1997 STEP Tools, Inc.

Sentry Spelling-Checker Engine ©1993 Wintertree Software Inc.

Inne niepublikowane prawa są zastrzeżone zgodnie z ustawami o prawach autorskich obowiązującymi w USA i innych krajach. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Spis treści

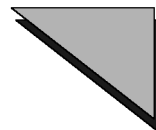
1. System warstw

Warstwy	1-1
Warstwa aktywna - definiowanie	1-2
Zarządzanie wyświetlaniem warstw	1-5
Zmiana warstwy elementu	1-9
Zarządzanie warstwami	1-11
Tworzenie i usuwanie warstw	1-11
Modyfikowanie atrybutów warstwy	1-15
Definiowanie i usuwanie filtrów	1-17
Wyświetlanie/ukrywanie kolumn informacyjnych	1-24
Uwspólnianie definicji warstw	1-25
Ponowna synchronizacja warstw w pliku DGN z warstwami w bibliotece	1-26

2. Umieszczanie elementów w trybie 2D

Ustawianie atrybutów aktywnego elementu	2-1
Czym są atrybuty elementów?	2-1
Symbolika elementu	2-2
Kolor	2-2
Grubość linii	2-5
Rodzaj linii	2-6
Modyfikatory rodzajów linii	2-7
Ogólna procedura postępowania — Stosowanie własnego rodzaju linii	2-8
Uaktywnianie modyfikatorów rodzajów linii	2-10
Standardowe rodzaje linii	2-12
Symbolika warstw	2-12
Inne atrybuty elementów	2-14
Wypełnienie	2-15
Klasa	2-16
Przybornik Elementy liniowe	2-17
Umieść SmartLine	2-18
Umieść linię	2-25
Umieść wielolinię	2-26
Umieść strumieniowy łańcuch linii	2-29
Umieść krzywą punktową lub strumieniową	2-31

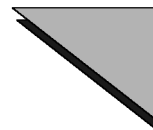
Spis treści



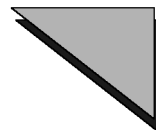
Tworzenie dwusiecznej kąta	2–34
Tworzenie linii w najmniejszej odległości	2–35
Utwórz linię pod aktywnym kątem	2–36
Przybornik Elipsy	2–38
Umieść okrąg	2–39
Umieść elipsę	2–42
Przybornik Wielokąty	2–45
Umieść blok	2–46
Umieść wielokąt	2–48
Umieść wielokąt ortogonalny	2–51
Umieść wielokąt foremny	2–52
Ustawianie aktywnego punktu	2–55
Przybornik Punkty	2–57
Umieść aktywny punkt	2–58
Utwórz punkty między punktami danych	2–59
Rzutuj aktywny punkt na element	2–61
Utwórz aktywny punkt na przecięciu	2–63
Umieść punkty wzdłuż elementu	2–64
Utwórz aktywny punkt o zadanej odległości wzdłuż elementu	2–66
Przybornik Łuki	2–68
Umieść łuk	2–69
Umieść pół elipsy	2–73
Umieść ćwierć elipsy	2–74
Modyfikuj promień łuku	2–75
Modyfikuj kąt łuku	2–76
Modyfikuj oś łuku	2–77
Praca z oknem Wybierz ustawienia	2–78
Składniki	2–80
Ogólna procedura postępowania — Praca z grupami ustawień	2–81
Inne kategorie grup ustawień	2–81
Grupy ustawień skali	2–81
Grupy ustawień jednostek roboczych	2–82

3. Techniki rysunkowe

Wskazywanie elementów	3–2
Ręczne wskazywanie elementów	3–2
AccuSnap	3–2
Automatyczne wskazywanie elementów	3–2
Opcja Wyświetlaj informacje	3–3
Przyciąganie do punktów na elementach	3–3
Chwilowe punkty przyciągania	3–3
Przyciąganie do punktów na elementach	3–4



Praca z AccuSnap	3-14
Włączanie/wyłączanie AccuSnap	3-15
Ustawienia AccuSnap	3-16
AccuSnap a ustawienia trybu przyciągania	3-18
Praca z punktami chwilowymi	3-25
Praca z AccuDraw	3-28
Prosty przykład korzystania z AccuDraw	3-28
Uaktywnianie AccuDraw	3-31
Kompas AccuDraw	3-33
Punkt początkowy	3-33
Ramka (wskaźnik płaszczyzny rysunkowej)	3-33
Osie X/Y	3-34
Płaszczyzna rysunkowa AccuDraw	3-35
Układy współrzędnych płaszczyzny rysunkowej	3-36
Okno AccuDraw	3-37
Aktywność okna AccuDraw	3-37
Okno Ustawienia AccuDraw	3-38
Konfigurowanie i używanie AccuDraw	3-38
Przeglądanie i ograniczanie punktów danych	3-40
Jak AccuDraw reaguje na ruchy wskaźnika	3-40
Ustawienia tolerancji	3-41
Przywołanie poprzedniej odległości	3-43
Wywoływanie poprzednich wartości	3-44
Modyfikowanie ustawień	3-44
AccuDraw i kalkulator rozwijany	3-45
Wykonywanie prostych operacji	3-46
Zaawansowane zastosowania kalkulatora rozwijanego	3-47
Wpisanie skrótów AccuDraw	3-49
Ustawienia domyślne AccuDraw	3-51
Tworzenie, edycja i usuwanie skrótów	3-51
Ogólna procedura postępowania — Uaktywnianie skrótu klawiaturowego	3-52
Inteligentna blokada	3-53
Blokady X i Y	3-55
Blokada odległości	3-56
Blokada kąta	3-57
Zaokrąglenia jednostek i ich wpływ na AccuDraw	3-58
Zaokrąglenie odległości	3-58
Zaokrąglenie kąta	3-59
Przemieszczanie kompasu AccuDraw	3-60
Opcja ze swobodnym punktem początkowym	3-60
AccuDraw a punkt chwilowy	3-61
Orientacja płaszczyzny rysunkowej AccuDraw	3-63
Obracanie osi płaszczyzny rysunkowej w trybie 2D	3-64
Narzędzia zależne od obrotu	3-64



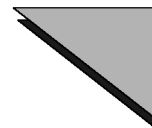
Skrót Szybki obrót	3–65
Używanie skrótów przyciągania w AccuDraw	3–66
Rozszerzony w AccuDraw tryb przyciągania do najbliższego	3–66
Ustawianie dzielnika przyciągania punktu kluczowego	3–67
Wpływ AccuDraw na różne narzędzia	3–67
AccuDraw a narzędzie <i>Umieść okrąg</i>	3–68
AccuDraw a narzędzie <i>Umieść luk</i>	3–69
AccuDraw a narzędzie <i>Umieść elipsę</i>	3–69
AccuDraw a narzędzie <i>Umieść blok</i>	3–70
AccuDraw a narzędzie <i>Umieść SmartLine</i>	3–71
AccuDraw wpływa na większość narzędzi	3–73
Pełna lista skrótów AccuDraw	3–73
Wybieranie elementów	3–77
Manipulowanie i modyfikowanie wybranych elementów	3–78
Korzystanie z ogrodzenia do modyfikowania elementów i manipulowania nimi	3–81
Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia	3–82
Manipulacje wieloma elementami	3–84
Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia	3–85
Specjalne manipulacje ogrodzeniem	3–86
Używanie siatki	3–87
Orientacja siatki	3–88
Praca z blokadą siatki	3–91
Używanie wpisów precyzyjnego wprowadzania	3–92
Uwagi o składni	3–96
Przybornik Pomiary	3–97
Pomiar odległości	3–98
Pomiar promienia	3–101
Pomiar kąta między liniami	3–102
Pomiar długości	3–103
Pomiar powierzchni	3–104
Pomiar objętości	3–110
Okno Właściwości masowe	3–111
Właściwości podstawowe	3–114

4. Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Praca z narzędziami przybornika Wybór elementu	4–1
Przybornik Wybór elementu	4–1
Wybór elementu	4–2
PowerSelector	4–5
Specjalizowane narzędzia do manipulacji i modyfikacji	4–12
Przybornik Ogrodzenie	4–14
Umieść ogrodzenie	4–15

Spis treści

Modyfikuj ogrodzenie	4-20
Manipuluj zawartością ogrodzenia	4-22
Usuń zawartość ogrodzenia	4-25
Rozbij status złożony zawartości ogrodzenia	4-26
Przybornik Manipuluj	4-27
Kopiuj element	4-29
Przesuń element	4-32
Przesuń/kopiuj równolegle	4-34
Skaluj	4-37
Obróć	4-44
Odbij lustrzanie	4-52
Wyrównaj krawędzie	4-55
Utwórz układ	4-57
Przybornik Zmień atrybuty	4-61
Zmień atrybuty elementu	4-64
Zmień element na aktywny obszar	4-67
Zmień element zgodnie z typem aktywnego wypełnienia	4-69
Modyfikuj atrybuty rodzaju linii	4-70
CHANGE LINESTYLE SCALE	4-72
ACTIVE LINESTYLESCALE	4-73
Zmień wielolinię na aktywną definicję	4-73
Uzgodnij atrybuty elementu	4-74
Uzgodnij wszystkie ustawienia elementów	4-76
Przybornik Uzgodnij	4-77
Uzgodnij atrybuty tekstu	4-79
Uzgodnij definicję wielolinii	4-79
Uzgodnij ustawienia wymiarowania	4-81
Uzgodnij ustawienia krzywej	4-82
Uzgodnij ustawienia powierzchni	4-83
Przybornik Rozbij	4-85
Rozbij status złożony	4-87
Rozbij łańcuch linii	4-88
Rozbij tekst	4-89
Rozbij skojarzenie	4-90
Rozbij rodzaj linii	4-91
Rozbij skojarzony wzór	4-92
Rozbij wielolinię	4-93
Rozbij element wymiarowania	4-94
Przybornik Modyfikuj	4-95
Modyfikuj element	4-98
Usuwanie części elementu	4-109
Rozciągnij	4-111
Rozciągnij 2 elementy do przecięcia	4-112
Rozciągnij element do przecięcia	4-113



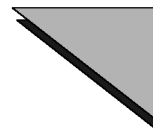
Utnij element	4-114
IntelliTrim	4-116
Wstaw wierzchołek	4-122
Usuń wierzchołek	4-124
Utwórz zaokrąglenie	4-125
Utwórz sfazowanie	4-127

5. Praca z komórkami

Praca z bibliotekami komórek	5-2
Tworzenie i edycja komórek	5-6
Typ komórki	5-7
Wg komórki	5-11
Umieszczanie komórek	5-11
Komórki uwspólnione	5-13
Co to jest komórka uwspólniona?	5-13
Powody korzystania z komórek uwspólnionych	5-13
Kontrolowanie warstwy, na której umieszczane są komórki.	5-14
Tworzenie elementów komórek na domyślnej warstwie	5-14
Kreskowanie i wypełnianie wzorem	5-32
Kontrola wyświetlania wzorów	5-33
Umieszczanie wzorów w projekcie	5-34
Wzory skojarzone	5-35
Wzory przyciągalne	5-36
Wyłączanie obszarów wewnątrz obszaru pokrywanego z operacji wypełniania wzorem	5-36
Określanie elementów będących bryłami i otworami (ubytkami)	5-37
Praca z ustawieniami narzędzi	5-37
Używanie opcji Obszary naprzemiennie do wykluczania obszarów zagnieżdżonych z operacji wypełniania wzorem	5-38
Manipulowanie/modyfikowanie obszarów wykluczonych	5-38
Wypełnianie wzorem obszarów rozłącznych	5-39
Komórki używane do pokrywania wzorem	5-40
Komórki wzorów dostarczane z MicroStation	5-40
Zasady tworzenia komórek wzorów	5-41
Tolerancja	5-42
Komórki sterowane wymiarami	5-70

6. Odniesienia

Praca z odniesieniami	6-1
Dołączanie odniesień	6-2
Dołączanie z wykorzystaniem zapisanych widoków	6-5

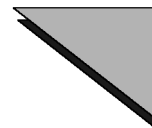


Tworzenie przenośnych dołączeń odniesień	6-9
Lokalizacja dołączeń	6-11
Pomoc w lokalizowaniu “zagubionych” dołączeń	6-12
Dołączanie odniesień zdalnych	6-13
Agent plików odniesienia	6-14
Praca z odniesieniami dołączanymi	6-15
Wskazywanie odniesień	6-29
Praca z odniesieniami zagnieżdżonymi	6-30
Dostosowanie kolorów podczas pracy z odniesieniami zagnieżdżonymi	6-31
Łączenie plików odniesień DGN	6-32
Określanie trybu renderingu odniesienia	6-33
Przybornik Odniesienia	6-33
Dołącz odniesienie	6-36
Ustaw ramkę wycięcia pliku odniesienia	6-37
Ustaw ramkę wycięcia odniesienia	6-38
Usuń wycięcie odniesienia	6-39
Ustaw tylną płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia	6-40
Ustaw przednią płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia	6-40
Odśwież odniesienie	6-41
Przenieś odniesienie	6-42
Kopiuj dołączenie pliku odniesienia	6-42
Skaluj odniesienia	6-43
Obróć odniesienie	6-44
Odbicie lustrzane odniesienia	6-45
Ustaw tryb wyświetlania odniesienia	6-46
Odłącz odniesienie	6-47
Dostosowywanie kolejności plików	6-48
Korzystanie z plików sugestii	6-50
Przybornik Sugestie	6-50
Dołącz plik sugestii	6-51
Odłącz plik sugestii	6-52

7. Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Trwałe grupowanie elementów	7-2
Praca z łańcuchami i kształtami złożonymi	7-2
Praca z grupami	7-3
Praca z grupami graficznymi	7-4
Praca z grupami nazwanymi	7-5
Hierarchie nazwanych grup	7-10
Quicksets	7-12
Korzystanie ze zbiorów wyświetlania	7-13
Umieszczanie “otworów” w elementach bryłowych	7-15

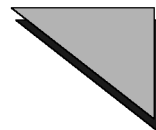
Spis treści



Przybornik Zaokrąglenia	7-15
Utwórz zaokrąglenie paraboliczne	7-16
Przybornik Grupy	7-18
Rozbij element	7-19
Utwórz łańcuch złożony	7-22
Utwórz wielokąt złożony	7-25
Utwórz region	7-28
Dodaj do grupy graficznej	7-33
Usuń z grupy graficznej	7-36
Grupuj otwory	7-38
Praca z wieloliniami	7-39
Ogólna procedura postępowania — Definiowanie wielolinii	7-41
Rozbijanie wielolinii	7-45
Przybornik Złącza wielolinii	7-46
Tworzenie zamkniętego złącza krzyżowego	7-48
Tworzenie otwartego złącza krzyżowego	7-49
Tworzenie dołączonego złącza krzyżowego	7-51
Wytnij pojedynczą linię składową	7-52
Wytnij wszystkie linie składowe	7-53
Tworzenie zamkniętego złącza T	7-54
Tworzenie otwartego złącza T	7-55
Tworzenie dołączonego złącza T	7-56
Tworzenie złącza narożnikowego	7-57
Cofnij wycięcie linii składowych	7-58
Częściowo usuń wielolinię	7-59
Przesuń profil wielolinii	7-61
Edytuj zakończenia wielolinii	7-63
Kojarzenie elementów	7-64
Elementy, które można kojarzyć z innymi elementami	7-65
Kojarzenie komórek	7-65
Kojarzenie wielolinii	7-66
Rysunek izometryczny	7-66
Przybornik Izometria	7-68
Umieść blok izometrycznie	7-69
Umieść okrąg izometrycznie	7-71
Praca z krzywymi	7-73
Krzywe punktowe	7-74
Krzywe B-splajn	7-74
Metody obliczania krzywej	7-75
Atrybuty krzywej B-splajn	7-78
Specjalizowane narzędzia B-splajn 2D	7-80
Krzywe złożone	7-80
Krzywe Béziera	7-81
Tworzenie własnej krzywej	7-81

Spis treści

Ogólna procedura postępowania — Umieszczanie krzywej predefiniowanej	7-82
Ogólna procedura postępowania — Definiowanie wzoru krzywej	7-84
Przykłady	7-85
Wymiarowość	7-86
Format funkcji	7-86
Wyprowadzanie krzywej z istniejącej krzywej	7-87
Paleta Krzywe B-splajn	7-88
Przybornik Utwórz krzywe	7-89
Umieść krzywą B-splajn	7-91
Utwórz krzywą stycznymi	7-98
Umieść krzywą złożoną	7-101
Utwórz uśrednianie łukami	7-105
Umieść stożek	7-107
Umieść spiralę	7-109
Umieść sprężynę	7-111
Odsuń krzywą	7-113
Wyodrębnij linie izoparametryczne	7-115
Kalkulator krzywej	7-118
Okno Kalkulator krzywej	7-120
Przybornik Modyfikuj krzywe	7-126
Zmień ustawienia krzywej na aktywne	7-127
Przebuduj krzywą	7-129
Rozciągnij krzywą	7-131
Zmień kierunek elementu	7-132
Zamień element na B-splajn	7-134
Połącz krzywe	7-135
Rozbij krzywą B-splajn	7-137
Splaszcz krzywą	7-139
Deformuj krzywą	7-142
Oceń krzywą	7-144
Wybieranie elementów na podstawie atrybutów	7-150
Ogólna procedura postępowania — Korzystanie z atrybutów jako kryteriów wyboru	7-151
Praca z pomocniczym układem współrzędnych	7-152
Przybornik PUW	7-154
Definiuj PUW (wyrównany z elementem)	7-156
Definiuj PUW (przez punkty)	7-157
Definiuj PUW (wyrównany z widokiem)	7-158
Obróć aktywny PUW	7-159
Przesuń PUW	7-160
Wybierz PUW	7-161
Digitalizacja	7-162
Dzielenie powierzchni tabletu digitizera	7-163
Umieszczanie punktów dowiązania	7-164
Narzędzia digitalizacji	7-165



Przesuwanie widoku podczas digitalizacji	7–166
--	-------

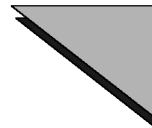
8. Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Tryb zgodności z DWG i 3D	8–2
Podstawowe pojęcia 3D	8–2
Sześcian projektowy	8–3
Przestrzeń widoku	8–4
Głębokość wyświetlania	8–5
Aktywna głębokość	8–5
Widoki standardowe	8–6
2D	8–7
Widoki ortogonalne 3D	8–7
Widoki izometryczne	8–9
Współrzędne widoku	8–9
Rzutowanie perspektywiczne	8–10
Praca z siatką w trybie 3D	8–11
Przeglądanie modelu 3D	8–12
Procedury wyświetlania w trybie 3D podobne do 2D	8–12
Dopasowywanie widoków w trybie 3D	8–13
Obracanie widoków w trybie 3D	8–13
Przesuwanie widoków w trybie 3D	8–15
Procedury wyświetlania specyficzne dla trybu 3D	8–16
Praca z zapisanymi widokami w trybie 3D	8–16
Przybornik Kontrolka widoku	8–17
Powiększ	8–20
Zmień perspektywę widoku	8–21
Ustaw głębokość wyświetlania	8–23
Ustaw aktywną głębokość	8–26
Pokaż głębokość wyświetlania	8–28
Pokaż aktywną głębokość	8–29
Ustawienia kamery	8–30
Ustaw tryb wyświetlania widoku	8–35
Prowadź kamerę	8–37
Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku	8–50
Elementy 3D	8–52
Otwarte elementy 3D	8–53
Nieplanarne łańcuchy linii i krzywe	8–53
Sprężyny	8–53
Prymitywy 3D	8–54
Prostopadłościan	8–54
Kula	8–54
Stożek i walec	8–55

Spis treści

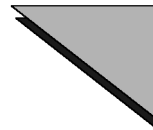
Torus	8-55
Klin	8-56
Powierzchnie wytłaczane i obrotowe	8-56
Powierzchnie swobodne (NURBS)	8-57
Zaokrąglenia 3D	8-58
Rysowanie w trybie 3D	8-58
Umieszczanie elementów w trybie 3D	8-59
Określanie, czy element obejmuje przestrzeń	8-59
Praca z AccuDraw w trybie 3D	8-60
Okno AccuDraw w trybie 3D	8-61
Orientowanie płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D	8-61
Wpisanie precyzyjnego wprowadzania danych w trybie 3D	8-65
Punkty danych i punkty chwilowe w trybie 3D	8-66
Pomocnicze układy współrzędnych 3D	8-67
Typ PUW	8-67
AccuDraw a pomocnicze układy współrzędnych	8-70
Inne metody pracy z pomocniczymi układami współrzędnych	8-72
Manipulowanie i modyfikowanie elementów w trybie 3D	8-75
Wybieranie elementów w trybie 3D	8-75
Wskazywanie istniejących elementów	8-75
Praca z ogrodzeniem w trybie 3D	8-76
SmartSolids/SmartSurfaces	8-77
Ustawienia wpływające na SmartSolids/SmartSurfaces	8-77
Okno B-splajn i 3D	8-78
Wyświetlanie	8-78
Linie izo powierzchni/bryły	8-78
Lokalizuj wg ściany	8-79
Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia	8-81
Eksportowanie widocznych krawędzi	8-82
Paleta Główna 3D	8-83
Przybornik Prymitywy 3D	8-84
Umieść prostopadłościan	8-85
Umieść kulę	8-88
Umieść walec	8-91
Umieść stożek	8-94
Umieść torus	8-95
Umieść klin	8-98
Przybornik Konstruowanie 3D	8-101
Przesuń profil	8-102
Utwórz przez obrót	8-107
Rozciągnij po ścieżce	8-110
Bryła cienkościenna	8-114
Pogrub do bryły	8-117
Przybornik Modyfikuj 3D	8-120

Spis treści



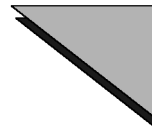
Modyfikuj bryłę	8-122
Usuń ściany i napraw	8-124
Zwęż bryłę/powierzchnię	8-128
Utwórz sumę	8-131
Utwórz część wspólną	8-133
Utwórz różnicę	8-136
Przetnij bryłę	8-138
Utwórz zaokrąglone krawędzie	8-142
Utwórz fazę między krawędziami	8-144
Edytuj bryłę podstawową 3D	8-147
Przybornik Narzędzia 3D	8-149
Wyrównaj ściany	8-150
Zmień wyświetlanie SmartSolid	8-155
Wyodrębni geometrię ściany lub krawędzi	8-158
Przetnij bryłę/powierzchnię krzywą	8-160
Utwórz faset	8-162
Paleta Modelowanie powierzchni	8-164
Przybornik Utwórz powierzchnie	8-166
Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki	8-167
Utwórz powierzchnię z krawędzi	8-170
Umieść powierzchnię swobodną	8-173
Utwórz powłokę bryły/powierzchni	8-178
Przeciągnij po dwóch ścieżkach	8-179
Utwórz powierzchnię śrubową	8-182
Odsuń powierzchnię	8-185
Przybornik Modyfikuj powierzchnie	8-186
Utwórz obcięcie	8-188
Wytnij przez rzutowanie	8-192
Konwertuj 3D	8-195
Utwórz zszycie	8-196
Zmień kierunek normalnej	8-197
Cofnij obcięcie powierzchni	8-198
Zmień ustawienia powierzchni na aktywne	8-200
Podziel powierzchnię	8-202
Rozciągnij powierzchnię	8-203
Przebuduj powierzchnię	8-204
Przybornik Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami	8-207
Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami	8-208
Połącz powierzchnie	8-210
Połącz powierzchnię między krzywymi wiodącymi	8-212
Przybornik Zapytania 3D	8-214
Oceń powierzchnię	8-215
Analizuj krzywiznę	8-220
Praca z komórkami w trybie 3D	8-221

Spis treści



Tworzenie komórek 3D	8-221
Wypełnianie wzorem w trybie 3D	8-222

Spis treści



System warstw

W tym rozdziale omówione zostały sposoby organizowania i obsługi danych poprzez warstwy logiczne. Nazwy warstw, a także same warstwy, przechowywane są w pliku DGN. Elementy znajdujące się na poszczególnych warstwach mogą być wyświetlane i ukrywane, tak aby widoczne były tylko te dane, które są aktualnie potrzebne. W MicroStation włączanie lub wyłączanie warstw, lub dostosowywanie wyświetlania na warstwach, oznacza wyświetlanie lub ukrywanie elementów, które się na nich znajdują.

Tematy w tym rozdziale obejmują:

- Warstwy (patrz strona 1-1)
- Warstwa aktywna - definiowanie. (patrz strona 1-2)
- Zarządzanie wyświetlaniem warstw (patrz strona 1-5)
- Zmiana warstwy elementu (patrz strona 1-9)
- Zarządzanie warstwami (patrz strona 1-11)
- Uwspólnianie definicji warstw (patrz strona 1-25)

Warstwy

Każdy element modelu znajduje się na jednej z warstw projektu. Warstwy są analogiczne do przezroczystych nakładek: w różnych kombinacjach ułatwiają one wyświetlanie tylko niektórych części modelu. W pliku DGN można stworzyć praktycznie nieograniczoną liczbę warstw (4 miliardy).



Ułatwieniem w obsłudze i wyświetlaniu warstw może być definiowana przez użytkownika struktura warstw, którą można zapisać w oddzielnym pliku w celu łatwiejszego wykorzystania w innych projektach.



Więcej informacji na temat modeli znajduje się w części “Modele”

System warstw

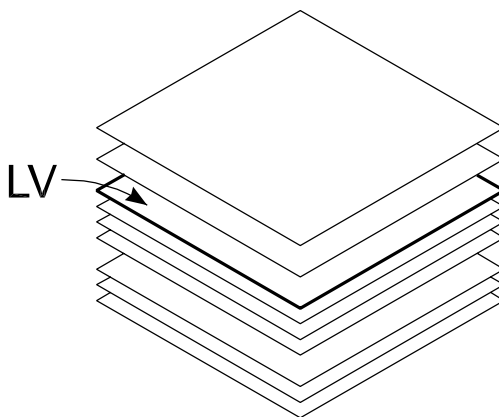
Warstwa aktywna - definiowanie.

w części *Skrócona instrukcja obsługi*.

Warstwa aktywna - definiowanie.

Warstwa aktywna modelu jest warstwą, na której umieszczane są nowe elementy. We wszystkich widokach istnieje jedna i taka sama Warstwa aktywna.

*Warstwa
aktywna jest
oznaczana
jako "LV"*



Warstwa aktywna, a ściślej jej nazwa, jest widoczna w oknie narzędzia Atrybuty oraz na pasku stanu.

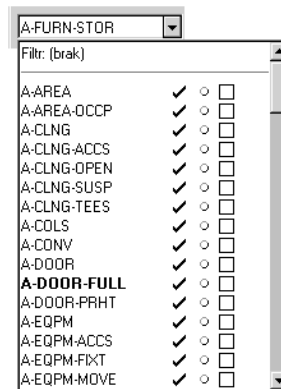


W przypadku, gdy przed zamknięciem nie zostanie dokonany zapis ustawień otwartego pliku DGN, zmiany w ustawieniach wyświetlania warstw jego modelu nie będą dostępne po ponownym otwarciu. Więcej informacji na temat zapisywania ustawień znajduje się w części "Zapisywanie ustawień pliku DGN" w *Skróconej instrukcji obsługi*.

➤ **Ustawianie Warstwy aktywnej za pomocą pola Aktywna warstwa**

1. W oknie narzędzia Atrybuty kliknij pole kombi Aktywna warstwa.

Menu Warstwa



Wyświetlane jest pole kombi z dostępnymi warstwami.

2. Wybierz warstwę, która ma być warstwą aktywną.

➤ **Ustawianie warstwy aktywnej przy użyciu okna Wyświetlane warstwy**

1. W oknie narzędzi Podstawowe kliknij ikonę Wyświetlane warstwy.
lub

Z menu podrzędnego Warstwa w menu Ustawienia wybierz polecenie Wyświetlanie.

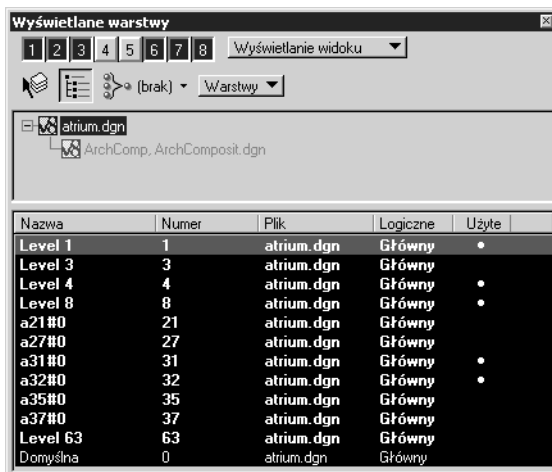
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Wyświetlane warstwy.

System warstw

Warstwa aktywna - definiowanie.

Warstwa aktywna jest wyróżniona.

Okno Wyświetlane warstwy z warstwą aktywną wyróżnioną kolorem zielonym



2. Kliknij dwukrotnie warstwę, która ma być warstwą aktywną.

Wybrana warstwa widoczna będzie w oknie narzędzi Atrybuty jako warstwa aktywna.

➤ Warstwa aktywna definiowana przy użyciu wpisania

1. Składnia wpisania: **ACTIVE LEVEL** <nazwa_warstwy> lub **LV=<nazwa_warstwy>**.

➤ Definiowanie warstwy aktywnej przy użyciu Menedżera warstw

1. Z menu podrzędnego Warstwa w menu Ustawienia wybierz element Menedżer.
lub

Kliknij pole Warstwa aktywna znajdujące się na pasku stanu.

Zostanie wyświetlone okno Menedżer warstw.

2. Kliknij dwukrotnie warstwę, która ma być warstwą aktywną.

Wybrana warstwa widoczna będzie w menu **Warstwa** przybornika Atrybuty jako warstwa aktywna.

Zarządzanie wyświetlaniem warstw

Do wyświetlania/ukrywania warstw modeli służy okno dialogowe Wyświetlane warstwy.



W przypadku, gdy przed zamknięciem nie zostanie dokonany zapis ustawień otwartego pliku DGN, zmiany w ustawieniach wyświetlania warstw jego modelu nie będą dostępne po ponownym otwarciu. Więcej informacji na temat zapisywania ustawień znajduje się w części “Zapisywanie ustawień pliku DGN” w *Skróconej instrukcji obsługi*.

➤ Otwieranie okna Wyświetlane warstwy

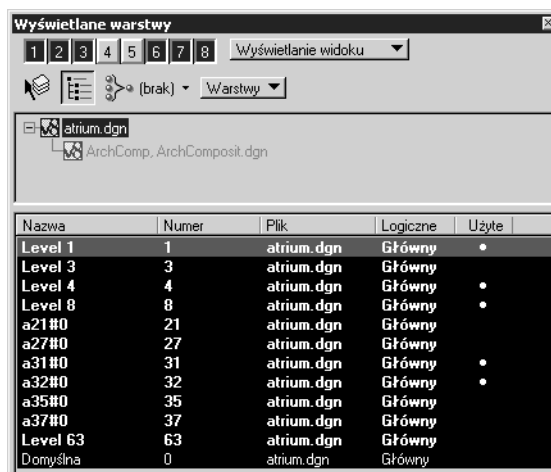
1. W oknie narzędzi Podstawowe kliknij ikonę Wyświetlane warstwy.
lub
Naciśnij klawisz <Ctrl-E>.
lub
Z menu podrzędnego **Warstwa** w menu **Ustawienia** wybierz polecenie **Wyświetlanie**.

Zostanie wyświetlone okno Wyświetlane warstwy, w którym widoczna

System warstw

Zarządzanie wyświetlaniem warstw

będzie lista warstw w otwartym pliku DGN.



➤ Przełączanie wyświetlania warstw w odniesieniach

1. W oknie dialogowym Wyświetlanie warstw kliknij drugą ikonę w drugim rzędzie, aby włączyć wyświetlanie drzewa docelowego.
2. Wybierz odniesienia w drzewie docelowym.
Wyświetlane są warstwy w wybranym odniesieniu. W kolumnach Plik i Logiczne widoczne są nazwa odniesienia i nazwa logiczna.
3. Kliknij używaną warstwę w otwartym pliku DGN (oznaczoną kropką w kolumnie Użyte), aby ją włączyć/wyłączyć.

Włączenie warstwy powoduje zmianę kropki z białej na czarną. Wyłączenie warstwy powoduje zmianę kropki z czarnej na białą.

➤ Przełączanie wyświetlania warstw we wszystkich widokach

1. Kliknij prawym przyciskiem myszy dowolny przycisk widoku i wybierz polecenie Wybierz wszystkie widoki.
2. Wybierz warstwy z pola listy. Można wybrać tylko warstwy zawierające

elementy (oznaczone kropkami w kolumnie Użyte).

Wyświetlanie wybranej warstwy zostanie zmienione (włączone/wyłączone) we wszystkich widokach. Włączenie warstwy powoduje zmianę kropki z białej na czarną. Wyłączenie warstwy powoduje zmianę kropki z czarnej na białą.

➤ **Włączanie/wyłączanie wyświetlania warstw we wszystkich widokach wszystkich modeli otwartego pliku DGN**

1. W oknie Wyświetlane warstwy wybierz funkcję Globalne wyświetlanie dostępną w menu Tryb.
2. Wybierz warstwę.

Wyświetlanie wybranej warstwy zostanie zmienione (włączone/wyłączone) we wszystkich widokach i wszystkich modelach.

Działa tak samo, jak znacznik wyboru w kolumnie Globalny w oknie dialogowym Menedżer warstw.



Jeśli tryb w oknie dialogowym Wyświetlanie warstwy ustawiono na Globalne wyświetlanie, wszystkie widoki mają włączone lub wyłączone te same warstwy.

➤ **Włączanie/wyłączanie wyświetlania warstw we wszystkich widokach wszystkich modeli za pomocą pola kombi Aktywna warstwa**

1. W oknie Wyświetlane warstwy wybierz funkcję Globalne wyświetlanie dostępną w menu Tryb.
2. W oknie narzędzia Atrybuty kliknij pole kombi Aktywna warstwa.

Więcej informacji o narzędziu “Atrybuty” znajduje się w dokumencie *referencyjnym*.

Wyświetlone zostaną warstwy w otwartym pliku DGN.

3. Kliknij znacznik wyboru obok warstwy, której wyświetlanie ma zostać zmienione.

Zmiana kształtu znacznika na kółko wskazuje, że warstwa jest wyłączona. Aby warstwa była ponownie włączona, zamiast kółka

System warstw

Zarządzanie wyświetlaniem warstw

musi być widoczny znacznik wyboru.



Wyłączenie aktywnej warstwy nie jest możliwe, jeśli włączona jest opcja Aktywna warstwa we wszystkich widokach w kategorii Działanie (**Przestrzeń robocza > Preferencje**). Więcej informacji o ustawianiu preferencji użytkownika znajduje się w oknie dialogowym “Preferencje” w podręczniku *referencyjnym*.

➤ Graficzne modyfikowanie wyświetlania warstw

1. W oknie Wyświetlane warstwy wybierz narzędzie *Zmień warstwę*.
2. Wskaż element (patrz strona 3-2) znajdujący się na warstwie, dla której chcesz zmienić tryb wyświetlania.
3. Aby zaakceptować element, wprowadź punkt danych w dowolnym miejscu widoku za wyjątkiem tego elementu.
4. W oknie ustawień narzędzia *Zmień warstwę*, z menu opcji Warstwa wybierz Wyłącz wyświetlanie, aby wyłączyć warstwy dla wskazanego elementu.
lub
Aby wyświetlić tylko warstwy wskazanego elementu, z menu opcji Warstwa wybierz Tylko wyświetlanie.
lub
Aby zablokować warstwy wskazanego elementu, z menu opcji Warstwa wybierz Blokuj.
lub
Aby odblokować warstwy wskazanego elementu, z menu opcji Warstwa wybierz Odblokuj.

➤ Inna metoda — Graficzne modyfikowanie wyświetlania warstw

1. Wybierz (patrz strona 4-1) lub ogródź (patrz strona 3-81) elementy znajdujące się w warstwach, dla których chcesz zmienić tryb wyświetlania.
2. W oknie Wyświetlane warstwy wybierz narzędzie *Zmień warstwę*.
3. Przejdź do punktu 4 pierwszej metody opisanej powyżej — opcja wybrana z menu Warstwa będzie miała zastosowanie do wybranych lub ogrodzonych elementów.

Przydatnym narzędziem umożliwiającym grupowe wyświetlanie lub

ukrywanie powiązanych warstw są filtry.

➤ **Przełączanie wyświetlania wielu warstw przy użyciu filtrów**

1. W oknie Wyświetlanie warstwy wybierz ikonę Lista filtrów.
Wyświetlone zostaną filtry zdefiniowane w otwartym pliku DGN.
2. Wybierz filtr, który ma zostać użyty.
Wyświetlone zostaną warstwy spełniające kryteria filtra.
3. Wybierz warstwy z pola listy. Można wybrać tylko warstwy zawierające elementy (oznaczone kropkami w kolumnie Użyte).

Zmiana warstwy elementu

Wszystkie elementy projektu są umieszczane na warstwach. Czasami konieczne jest przeniesienie elementu z jednej warstwy na drugą lub skopiowanie do innych warstw. Poniżej opisano procedury umożliwiające kopiowanie i przenoszenie elementów między warstwami.

➤ **Zmiana warstwy elementu przy użyciu pola kombi
Aktywna warstwa**

1. Wybierz element (patrz strona 4-1) , którego warstwę chcesz zmienić.
2. Kliknij pole kombi Aktywna warstwa.
Wyświetlone zostaną warstwy w otwartym pliku DGN.
3. Kliknij warstwę, na którą ma zostać przeniesiony element.
Nastąpi przeniesienie elementu na wybraną warstwę.

➤ **Zmiana warstwy elementu przy użyciu narzędzia**
Zmień atrybuty elementu

1. Wybierz element (patrz strona 4-1) , którego warstwę chcesz zmienić.



2. W oknie narzędzi Zmień atrybuty, wybierz narzędzie *Zmień atrybuty elementu* (patrz strona 4-64) . (W palecie Głównie narzędzie *Zmień atrybuty elementu* jest domyślnym “reprezentantem” przybornika Zmień atrybuty).
 3. Kliknij pole wyboru Warstwa i wybierz warstwę, na którą ma zostać przeniesiony element.
 4. Aby zaakceptować zmianę, wprowadź punkt danych w dowolnym miejscu widoku za wyjątkiem tego elementu.
- Nastąpi przeniesienie elementu na wybraną warstwę.



Zmiany warstwy elementu można też dokonać przy użyciu menu Warstwa na karcie Ogólne w oknie Informacje o elemencie.

➤ **Kopiowanie elementu na inną warstwę**



1. W oknie narzędzi Manipuluj, wybierz narzędzie *Kopiuj*. (W palecie Głównie narzędzie *Kopiuj* jest domyślnym “reprezentantem” przybornika Manipuluj).
2. Upewnij się, czy opcja Użyj ogrodzenia jest wyłączona.
3. Wskaż element (patrz strona 3-2) .
4. Zmień aktywną warstwę (patrz strona 1-2) .
 Nowa aktywna warstwa zostanie wyświetlona w oknie narzędzi Atrybuty i na pasku stanu.
5. Aby zaakceptować operację, wprowadź punkt danych w dowolnym miejscu widoku za wyjątkiem tego elementu.
 Kopia elementu znajduje się w tym samym położeniu co oryginał.

Zarządzanie warstwami

Okno dialogowe Menedżer warstw umożliwia tworzenie i usuwanie warstw (patrz strona 1-11), modyfikowanie atrybutów warstw, a także pozwala definiować filtry (patrz strona 1-17) sterujące wyświetlaniem warstw w oparciu o ich atrybuty. Aby uzyskać więcej informacji na temat okna Menedżer plików rastrowych, patrz “Okno Menedżer plików rastrowych” w podręczniku *referencyjnym*.

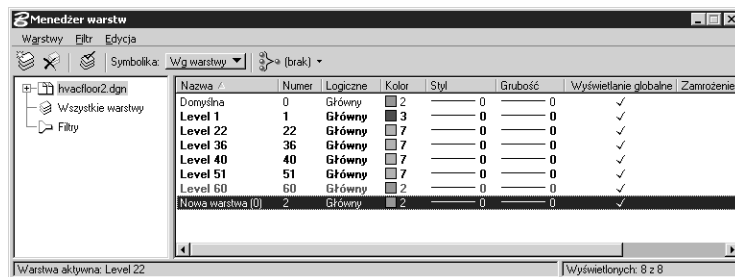
➤ Otwieranie okna Menedżer warstw

1. Kliknij pole Warstwa aktywna znajdujące się na pasku stanu.
lub
Z menu podrzędnego Warstwa w menu Ustawienia wybierz element Menedżer.

Tworzenie i usuwanie warstw

➤ Tworzenie nowej warstwy

1. Z menu Warstwy okna Menedżer warstw wybierz Nowa.
lub
Kliknij ikonę Nowa warstwa.
Na liście warstw pojawi się nowa warstwa.



System warstw

Tworzenie i usuwanie warstw

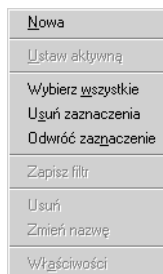
2. Wprowadź nazwę nowej warstwy.
3. W odpowiednich kolumnach dostosuj inne atrybuty.
4. Naciśnij klawisz Enter.

Zostanie utworzona nowa warstwa.

➤ Inna metoda — Tworzenie nowej warstwy

1. W oknie Menedżer warstw wybierz plik główny, w którym ma zostać utworzona nowa warstwa.
2. Kliknij prawym przyciskiem myszy listę warstw.

Zostanie wyświetlone menu podręczne.



3. Wybierz element Nowa.
4. Wprowadź nazwę nowej warstwy.
5. Naciśnij klawisz Enter.
Zostanie utworzona nowa warstwa.
6. W odpowiednich kolumnach dostosuj inne atrybuty.

➤ **Kopiowanie warstw do innego pliku**

1. W oknie Menedżer warstw wybierz warstwy, które mają zostać skopiowane.
2. Z menu **Edycja** wybierz element **Kopiuj**.
lub
Kliknij prawym przyciskiem listę warstw i z menu podręcznego wybierz **Kopiuj**.
3. Otwórz model w innym pliku DGN.
4. Otwórz menedżera warstw.
5. Wybierz model z listy kategorii.
6. Przenieś kursor na listę warstw i kliknij prawym przyciskiem myszy.
Zostanie wyświetlone menu podręczne.
7. Z menu **Edycja** wybierz element **Wklej**.
lub
Kliknij prawym przyciskiem listę warstw i z menu podręcznego wybierz **Wklej**.
Na liście warstw pojawia się żądana warstwa.

➤ **Usuwanie warstwy**

1. W oknie Menedżer warstw wybierz warstwę, która ma zostać usunięta.
Można usuwać tylko warstwy z otwartego pliku DGN.
2. Naciśnij klawisz **(Delete)**.
lub
Z menu **Edycja** wybierz element **Usuń**.
lub
Kliknij prawym przyciskiem listę warstw i wybierz **Usuń** z menu podręcznego.

➤ Usuwanie nieużywanych warstw

1. Z menu Edycja w oknie Menedżer warstw kliknij Wybierz wszystkie.
lub
Kliknij prawym przyciskiem myszy listę warstw, a następnie kliknij Wybierz wszystkie.
lub
Naciśnij klawisz <Ctrl-A>.
2. Naciśnij klawisz <Delete>.
lub
Z menu Edycja wybierz element Usuń.
lub
Kliknij prawym przyciskiem listę warstw i wybierz Usuń z menu podręcznego.

Z otwartego pliku DGN zostaną usunięte wszystkie nieużywane warstwy. Warstwy będące w użyciu pozostaną niezmienione.

➤ Usuwanie nieużywanych warstw przy użyciu wpisania

1. Składnia wpisania: **LEVEL DELETE UNUSED**.

➤ Importowanie warstw

1. Z menu Warstwy w oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz Importuj.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Warstwy importu. Jest to standardowe okno wyboru plików.
2. Kliknij bibliotekę warstw, która ma zostać zaimportowana.
Można importować tylko pliki “.dgn”, “.dgnlib” lub “.csv”.
3. Kliknij przycisk OK.
Warstwy znajdujące się w bibliotece zostaną zaimportowane do otwartego pliku DGN.

➤ **Eksportowanie warstw**

1. Z menu Warstwy w oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz Eksportuj.

Zostanie wyświetlone okno Warstwy eksportu. Jest to standardowe okno wyboru plików.

2. Wprowadź nazwę biblioteki warstw, do której ma nastąpić eksport lub wybierz istniejącą bibliotekę, która ma zostać zastąpiona.

Można eksportować tylko do plików “.dgn”, “.dgnlib” lub “.csv”.

3. Kliknij przycisk OK.

Wyeksportowane zostaną warstwy zdefiniowane w otwartym pliku DGN. Jeśli wprowadzona zostanie nazwa nowej biblioteki, plik otrzyma rozszerzenie “.dgnlib”.

Modyfikowanie atrybutów warstwy

Właściwości warstwy można zmieniać przy użyciu okna dialogowego Menedżer warstw. W oknie tym można zmienić nazwę warstwy, symbolikę oraz sposób sortowania (wg kolumny).



W trybie DWG zastępowanie symboliki warstw jest wyłączone. Wszystkie elementy wyświetlane są według symboliki Wg warstwy.

➤ **Zmiana nazwy warstwy**

1. Wybierz warstwę w oknie dialogowym Menedżer warstw.
2. W menu Edycja okna dialogowego kliknij Zmień nazwę.
lub
Kliknij prawym przyciskiem myszy listę warstw i wybierz opcję Zmień nazwę.
3. Wprowadź nową nazwę warstwy.
4. Aby zmienić nazwę, naciśnij klawisz Enter.

➤ Dostosowywanie symboliki warstw

1. Wybierz warstwę lub grupy warstw w oknie Menedżer warstw.
2. Z menu opcji Symbolika wybierz element Wg warstwy.
3. W odpowiednich kolumnach dostosuj symbolikę.
Kontrolki Kolor, Styl i Grubość są podobne do tych w oknie narzędzi Atrybuty (patrz “Ustawianie atrybutów aktywnego elementu” — strona 2-1).
4. Aby dokonać zmiany, kliknij przycisk OK.
5. Powtórz czynności opisane w punkcie 2–3 dla kolumn, które chcesz zmodyfikować.

➤ Zastępowanie wyświetlania symboliki warstwy

1. Wybierz warstwę lub grupy warstw w oknie Menedżer warstw.
2. Z menu opcji Symbolika wybierz element Zastąpienia.
3. Zmień żądane atrybuty.
4. Jeśli symbolika warstw jest włączona (Ustawienia > Atrybuty widoku), zmienione atrybuty warstwy (kolor, grubość linii lub styl linii) zostaną wyświetlone zamiast własnych atrybutów elementów.
Jeśli symbolika warstw jest wyłączona (Ustawienia > Atrybuty widoku), powrót do ustawienia Wg warstwy spowoduje przywrócenie atrybutów.
5. Kliknij przycisk OK.

➤ Definiowanie właściwości warstwy

1. Wybierz warstwę w oknie dialogowym Menedżer warstw.
2. Z menu Warstwy wybierz element Właściwości.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Właściwości warstwy. Na karcie Ogólne widoczne są informacje o pliku i symbolice (zarówno wg warstwy, jak i zastąpienia). Na karcie Rodzaje widoczne są informacje na temat

własnych rodzajów linii (zarówno wg warstwy, jak i zastąpienia).

3. Kliknij przycisk OK.

➤ **Sortowanie warstw wg kolumn**

1. W oknie Menedżer warstw kliknij nagłówek żądanej kolumny w celu posortowania warstw w porządku rosnącym.
2. Aby posortować warstwy w porządku malejącym, kliknij jeszcze raz nagłówek kolumny.

Definiowanie i usuwanie filtrów

Filtry stanowią wygodny sposób grupowania powiązanych warstw w celu ich wyświetlania lub ukrywania. Przykładem może być plik DGN ze zdefiniowanymi setkami warstw. Użytkownik może w takim pliku zdefiniować filtry, dla których kryterium może być dziedzina, np. budownictwo, architektura, mechanika. W obrębie budownictwa mogą znajdować się grupy warstw Budownictwo-Istniejące, Budownictwo-Propozycje, Budownictwo-Adnotacje itp. Można wtedy zdefiniować filtr o nazwie *Budownictwo*, którego zastosowanie umożliwi wyświetlenie tylko warstw, które posiadają w opisie słowo "Budownictwo".

Filtrom można nadawać nazwy, zapisywać i wywoływać lub definiować tymczasowo do jednorazowego wyświetlania przy użyciu rzędu filtra w oknie Menedżer warstw. Włączanie lub wyłączanie filtrów odbywa się w oknie Wyświetlane warstwy. Filtrów można używać do włączania lub wyłączania warstw zarówno w modelu, jak i wszystkich modelach dołączonych. Warstwy można filtrować wg wielu atrybutów, np. nazwy pliku, koloru, stylu, grubości linii i grupy warstw.

Filtry korzystają z różnych typów wyrażeń w zależności od kolumny. Istnieją trzy podstawowe rodzaje wyrażeń: znakowe, całkowite i logiczne. Jako atrybutów filtrów można używać znaków uniwersalnych (np. *, ?) podobnie jak w kryteriach wyszukiwania w Eksploratorze systemu Windows. Dodatkowo możliwe jest operowanie na zbiorach przy użyciu operatorów | (or), & (and) oraz –(minus). Wyrażenia znakowe stosowane są w odniesieniu do wartości ciągów znaków. Wartości całkowite i logiczne wykorzystują wyrażenia całkowite i logiczne. Poniżej znajduje się krótki opis wyrażeń.

System warstw

Definiowanie i usuwanie filtrów

- Format wyrażenia znakowego jest podobny do formatu obsługiwanego w oknie wyszukiwania Eksploratora Windows. Dodatkowo możliwe jest operowanie na zbiorach przy użyciu operatorów | (or), & (and) oraz –(minus). Wyrażenia znakowe mogą być używane w odniesieniu do kolumn Nazwa, Opis, Plik i Logiczne okna dialogowego Menedżer warstw. W poniższej tabeli przedstawiono przykłady wyrażen znakowych.

Wyrażenia znakowe	Zgodne ciągi znaków
lev	zawierające ciąg "lev"
"lev"	"lev" (dokładnie)
*1	zakończone znakiem "1"
lev*	rozpoczynające się od "lev"
1 2	ze znakiem "1" lub "2"
1 & 2	ze znakami "1" i "2".
1 – 2	ze znakiem "1", ale bez znaku "2"
*1 *2 *3	zakończone znakiem "1", "2" lub "3"
((1 2) – 3)	ze znakiem "1" lub "2", ale nie zawierające znaku "3"
"warstwa 1" "warstwa 2"	"warstwa 1" lub "warstwa 2" (dokładnie)

- Wyrażenia całkowite stosowane są w odniesieniu do wartości całkowitych. Na przykład 1, 10, 15–20. W wyrażeniach całkowitych obsługiwane są też operatory porównania >, >=, <, <= oraz !=. Wyrażenia całkowite dotyczą kolumn Numer, Kolor, Styl, Grubość i Elementy okna dialogowego Menedżer warstw. W poniższej tabeli przedstawiono przykłady wyrażen całkowitych.

Wyrażenia całkowite	Zgodne wartości całkowite
1,10	1 i 10
10, 15–20	10, 15, 16, 17, 18, 19 i 20
<20	mniej niż 20
<=20	mniej niż lub równe 20
>10, <20	większe niż 10 lub mniej niż 20
>10, <20, !=15	większe niż 10 i mniej niż 20, ale różne od 15

- Wyrażenia logiczne stosowane są w odniesieniu do pól wyboru. Wyrażenia

logiczne mogą przyjmować wartość 0 albo 1. Dotyczą kolumn Globalny, Blokuj, Użyte i Biblioteka okna dialogowego Menedżer warstw. W poniższej tabeli przedstawiono wyrażenia logiczne.

Wyrażenie logiczne	Zgodna wartość logiczna
0	wyłączona
1	włączona



W przedostatnim przykładowym wyrażeniu znakowym należy zwrócić uwagę na zastosowanie nawiasów “(” i “)” do połączenia operatorów zbiorów.

➤ Definiowanie filtra

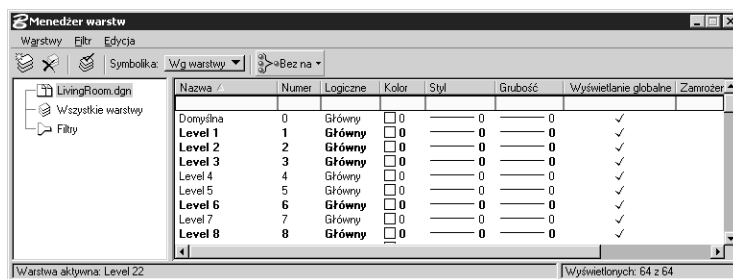
1. W widoku drzewa w oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz element Filtry.
Zostaną wyświetlone zdefiniowane filtry.
2. Kliknij ikonę Utwórz filtr.
Na liście filtrów pojawi się nowy filtr.
3. W polu Filtr wpisz nazwę nowego filtra i naciśnij klawisz <Enter>.
4. Aby zdefiniować kryteria filtra, wprowadź dane w polach pozostałych kategorii.
Spowoduje to utworzenie nowego filtra.

System warstw

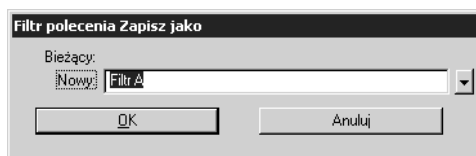
Definiowanie i usuwanie filtrów

➤ Definiowanie filtra “w locie” przy użyciu okna Menedżer warstw

1. W oknie Menedżer warstw kliknij ikonę Lista filtrów.
Zostanie wyświetlona lista filtrów.
2. Kliknij element Bez nazwy
U góry listy filtrów pojawi się pusta linia definicji filtra.



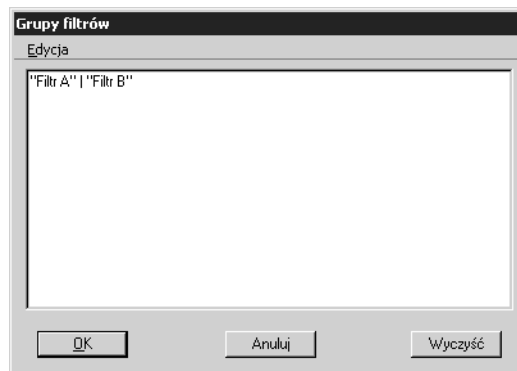
3. Aby zdefiniować kryteria filtra, wprowadź dane w polach pozostałych kategorii.
4. Aby akceptować wprowadzane wartości, naciskaj klawisz <Enter>.
Filtr zostaje zdefiniowany. Aby włączyć/wyłączyć filtr, należy kliknąć ikonę Lista filtrów. Filtr pozostaje zdefiniowany do zakończenia pracy MicroStation.
5. (Opcjonalnie) — Aby nadać nazwę i zapisać filtr, z menu **Filtr** w oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz element **Zapisz jako**.
lub
Kliknij prawym przyciskiem myszy listę warstw i wybierz element **Zapisz filtr**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Zapisz filtr jako**.



6. (Opcjonalnie) — Wprowadź nazwę filtra w polu Nowy.
7. (Opcjonalnie) — Kliknij przycisk OK.
Filtr zostaje zapisany.

➤ **Łączenie filtrów za pomocą grupy filtrów w oknie dialogowym Menedżer warstw**

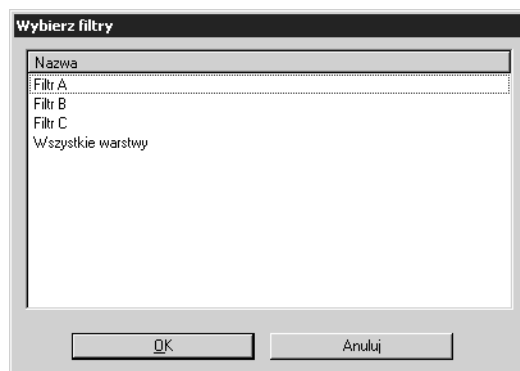
1. W widoku drzewa w oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz element Filtry.
Zostaną wyświetlone zdefiniowane filtry.
2. Kliknij ikonę Utwórz filtr.
Na liście filtrów pojawi się nowy filtr.
3. W polu nazwy filtra wprowadź nazwę nowego filtra i naciśnij klawisz Enter.
4. Wybierz nową nazwę filtra.
5. Kliknij prawym przyciskiem myszy listę warstw i wybierz Grupa filtrów z menu podręcznego.
Zostanie wyświetlone okno Grupy filtrów



System warstw

Definiowanie i usuwanie filtrów

6. Z menu Edycja wybierz opcję Wstaw filtry
7. Z okna dialogowego Wybierz filtry wybierz istniejący filtr i kliknij OK.

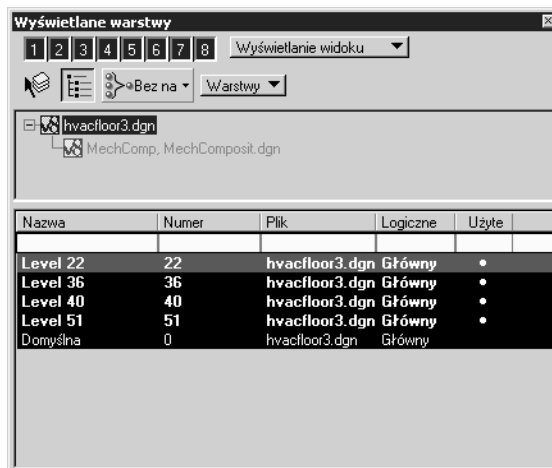


8. W oknie dialogowym Grupy filtrów wpisz operator działań na zbiorach: | (lub), & (i) albo – (minus).
9. Wybierz inny filtr.
10. W razie potrzeby wybierz kolejne filtry i operatory. Po zakończeniu kliknij OK.

➤ Definiowanie filtra “w locie” przy użyciu okna dialogowego Wyświetlane warstwy

1. W oknie narzędzi Podstawowe kliknij ikonę Wyświetlane warstwy.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Wyświetlane warstwy.
2. Kliknij ikonę Lista filtrów (jeśli trzeba), aby wyświetlić wiersz filtra. Ikona ta jest aktywna tylko, jeśli opcja Pokaż jest ustawiona na Warstwy.

Okno Wyświetlane warstwy z wierszem filtra



3. Wprowadź kryteria filtra w odpowiednich kategoriach.
4. Aby akceptować wprowadzane wartości, naciskaj klawisz Enter.

W ten sposób tworzony jest filtr w locie. Włączyć/wyłączyć filtr można klikając ikonę Lista filtrów i wybierając element (brak). Filtr pozostaje zdefiniowany do zakończenia pracy MicroStation.

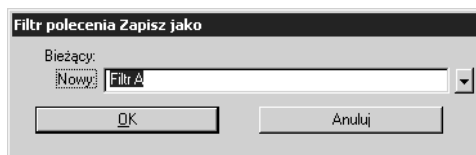
➤ Użycie okna Wyświetlane warstwy do zapisania utworzonego filtra tymczasowego jako filtra nazwanego

1. W oknie Wyświetlane warstwy kliknij prawym przyciskiem myszy wiersz filtra.

Zostanie wyświetlone menu podręczne.

2. Wybierz opcję Zapisz filtr.

Zostanie otwarte okno dialogowe.



System warstw

Wyświetlanie/ukrywanie kolumn informacyjnych

3. Wprowadź nazwę filtra w polu Nowy.

4. Kliknij przycisk OK.

Filtr zostaje zapisany.

➤ **Usuwanie filtra**

1. W oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz kategorię Filtry.

Zostanie wyświetlona lista filtrów.

2. Wybierz filtr, który ma zostać usunięty.

3. Kliknij ikonę Usuń filtr.

lub

Kliknij prawym przyciskiem myszy na liście filtrów i wybierz element Usuń.

lub

Z menu Edycja wybierz element Usuń.

Filtr zostaje usunięty z listy.

Wyświetlanie/ukrywanie kolumn informacyjnych

Użytkownik może kontrolować informacje wyświetlane w oknach Menedżer warstw oraz Wyświetlanie warstwy. Kolumny mogą być włączane/wyłączane poprzez nagłówki.

➤ **Włączanie/wyłączanie kolumn**

1. W oknie Menedżer warstw kliknij prawym przyciskiem myszy nagłówek kolumny.

Zostanie wyświetlona lista dostępnych kolumn. Obok wyświetlanych kolumn widoczne są znaczniki wyboru.

2. Używając znaczników w tym menu można włączać/wyłączać kolumny.

Uwspólnianie definicji warstw

Zbiór definicji warstw, czyli strukturę warstw, można zapisać do wspólnego użytkownika w składniku biblioteka warstw biblioteki DGN, który jest plikiem DGN specjalnego przeznaczenia. Więcej informacji o “projektowaniu modułu” można znaleźć w *Podręczniku administratora*.

➤ Ręczne dołączanie biblioteki warstw

1. Z menu Warstwy > Biblioteka w oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz element Dołącz.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Dołącz bibliotekę warstw.
2. Wybierz bibliotekę do dołączenia i kliknij OK.
Warstwy znajdujące się w wybranej bibliotece wyświetlane są na dole listy warstw.

➤ Odłączanie biblioteki warstw

1. Z menu Warstwy > Biblioteka w oknie dialogowym Menedżer warstw wybierz element Odłącz.
Zostanie wyświetlone okno Biblioteki.
2. Wybierz bibliotekę do odłączenia i kliknij OK.
Warstwy znajdujące się w wybranej bibliotece są usuwane z listy warstw.

Ręczne załączanie bibliotek jest przydatne w przypadku łączenia ograniczonej liczby bibliotek z niewielką liczbą plików DGN. Jeśli zachodzi potrzeba udostępnienia większej liczby bibliotek dla większej liczby plików DGN, można skorzystać ze zmiennej konfiguracyjnej MS_DGNLIBLIST. Zmienna ta umożliwia zdefiniowanie ścieżki dostępu do określonych bibliotek warstw, w których program MicroStation wyszukuje warstw. Wyklucza to konieczność dołączania biblioteki warstw do poszczególnych plików DGN.

System warstw

Ponowna synchronizacja warstw w pliku DGN z warstwami w bibliotece

➤ Definiowanie zmiennej MS_DGNLIBLIST

1. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz element **Konfiguracja**.
Zostanie wyświetlone okno **Konfiguracja**.
2. W polu listy **Kategoria** kliknij element **Ścieżki szukania**.
W prawej części okna wyświetlane są zmienne konfiguracyjne określające domyślne ścieżki szukania plików MicroStation.
3. Na tej liście wybierz element **Biblioteka DGN**.
4. Kliknij przycisk **Edytuj**.
Zostanie wyświetlone okno **Edytuj zmienną konfiguracyjną**.
(patrz strona 1-26)
5. Wprowadź ścieżkę dostępu do bibliotek DGN. Istnieje możliwość wprowadzenia wielu ścieżek.
6. Z menu **Plik** okna dialogowego wybierz element **Zapisz**.
7. Aby zaakceptować zmiany, kliknij przycisk **OK**.

Ponowna synchronizacja warstw w pliku DGN z warstwami w bibliotece

Gdy biblioteka warstw jest dołączona do otwartego pliku DGN, umieszczenie elementu w sytuacji, gdy aktywną warstwą jest warstwa z biblioteki, powoduje skopiowanie definicji warstwy z biblioteki do otwartego pliku DGN. Ponieważ kopia może zostać zmodyfikowana niezależnie od oryginału, może nastąpić utrata synchronizacji warstw. W takim wypadku konieczne jest dokonanie ponownej synchronizacji.

➤ Ponowna synchronizacja definicji warstw w pliku DGN ze źródłowymi warstwami w bibliotece

1. W lewym panelu okna dialogowego **Menedżer warstw** wybierz

otwarty plik DGN.

2. Kliknij ikonę Aktualizuj warstwy.

➤ **Inna metoda — Ponowna synchronizacja definicji warstw w pliku DGN ze źródłowymi warstwami w bibliotece**

1. W lewym panelu okna dialogowego Menedżer warstw kliknij prawym przyciskiem myszy otwarty plik DGN.
Zostanie wyświetlone menu podręczne.
2. Z menu podręcznego wybierz polecenie Aktualizuj warstwy.

Administratorzy mogą ograniczyć wpływ synchronizacji na właściwości określonej warstwy, ustawiając odpowiednią wartość zmiennej konfiguracyjnej MS_LEVEL_EDIT_ATTRIBUTE_LIST. Więcej informacji o zmiennych konfiguracyjnych dotyczących warstw znajduje się w części “Zmienne konfigurowane przez użytkownika” w *Podręczniku administratora*.



Więcej informacji o bibliotekach warstw znajduje się w części “Biblioteki warstw” w *Podręczniku administratora*.

System warstw

Ponowna synchronizacja warstw w pliku DGN z warstwami w bibliotece

2

Umieszczanie elementów w trybie 2D

W tym rozdziale zamieszczono procedury odnośnie umieszczania elementów w trybie 2D w MicroStation, włączając w to:

- Ustawianie atrybutów aktywnego elementu (patrz strona 2-1)
- Korzystanie z Narzędzi z przybornika Elementy liniowe (patrz strona 2-17)
- Korzystanie z Narzędzi z przybornika Elipsy (patrz strona 2-38)
- Korzystanie z Narzędzi z przybornika Wielokąty (patrz strona 2-45)
- Korzystanie z Narzędzi z przybornika Punkty (patrz strona 2-57)
- Korzystanie z Narzędzi z przybornika Łuki (patrz strona 2-68)
- Praca z oknem Wybierz ustawienia (patrz strona 2-78)

Ustawianie atrybutów aktywnego elementu

Przy umieszczaniu elementu położenia punktów danych służących do narysowania elementu na płaszczyźnie projektowej są zachowywane w pliku projektowym. Dodatkowo przechowywanych jest wiele atrybutów elementu.

Czym są atrybuty elementów?

Atrybuty elementów obejmują:

- warstwę (patrz strona 1-1) (w pliku DGN, w którym znajduje się dany element)
- kolor
- grubość linii

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Symbolika elementu

- rodzaj linii
- typ i kolor wypełnienia (dla elementów zamkniętych)

Atrybuty są określane ustawieniami. Na przykład, jeśli aktywnym kolorem modelu jest czerwony, atrybut koloru nowo umieszczonych elementów w tym modelu będzie też czerwony. Więcej informacji znajduje się w części “Modele” w *Skróconej instrukcji obsługi*.

Zmiana aktywnego ustawienia nie ma żadnego wpływu na elementy już umieszczone. Możliwa jest jednak zmiana atrybutu poprzednio umieszczonego elementu na odnośne ustawienie aktywne - służy do tego narzędzie *Zmiana atrybutów elementu* (patrz strona 4-64).



W przypadku, gdy przed zamknięciem nie zostanie dokonany zapis ustawień otwartego pliku DGN, zmiany w ustawieniach atrybutów aktywnego elementu jego modelu nie będą dostępne po ponownym otwarciu pliku.

Symbolika elementu

Następujące atrybuty tworzą tak zwaną symbolikę elementu:

- kolor
- grubość linii
- rodzaj linii
- kolor wypełnienia (dla elementów zamkniętych)

Kolor

MicroStation przechowuje aktywny kolor i atrybut koloru każdego elementu jako wartość z zakresu 0-255. Aby wyświetlić element w kolorze, MicroStation szuka w tablicy kolorów aktywnych koloru odpowiadającego wartości koloru elementu. Można modyfikować kolory w tablicy aktywnych kolorów.

Tablica aktywnych kolorów jest graficznie przedstawiona w MicroStation jako paleta 16 × 16 kolorowych kafelków, zwana paletą kolorów.

Można także zamienić kolory w pliku aktywnego projektu przez dołączanie do niego innej tablicy kolorów. Dołączona tablica kolorów jest automatycznie uaktywniana przy każdym otwarciu pliku projektowego. Każdy prototypowy plik projektowy dostarczony z MicroStation posiada już dołączoną tablicę kolorów.

Tablice kolorów przechowywane są jako niezależne pliki. Tablica aktywnych kolorów może być zapisana w postaci pliku w celu późniejszego dołączenia do dowolnego pliku projektowego.

Kolor może być definiowany wg komórki (patrz strona 5-11) lub wg warstwy. Przy umieszczaniu komórki z włączonym trybem "wg komórki" zamiast koloru użytego przy tworzeniu komórki wykorzystywany jest kolor aktywny. Przy umieszczaniu elementu z włączonym trybem "wg warstwy" do wyświetlenia elementu używany jest aktywny kolor aktywnej warstwy.



Przy pracy w trybie DWG paleta kolorów DWG jest jedyną ładowaną tablicą kolorów; nie można załadować innych tablic kolorów. Menu **Ustawienia > Tablica kolorów** jest zablokowane. W trybie tym nadal można jednak zmienić paletę kolorów przez zaimportowanie plików rastrowych. Jeśli użytkownik zdecyduje się korzystać z palety kolorów pliku rastrowego — tj. wyłączy bieżącą paletę kolorów, paleta ta zmienia się.



Opcja **Wg komórki** jest włączona (domyślnie) tylko w trybie DWG. Umieszczanie **Wg komórki** można uaktywnić w trybie DGN przez dodanie wpisy `_USTN_CAPABILITY > —CAPABILITY_NO-BYCELL` do pliku konfiguracyjnego `workmode.cfg`.

➤ Ustawianie aktywnego koloru przy użyciu przybornika Atrybuty

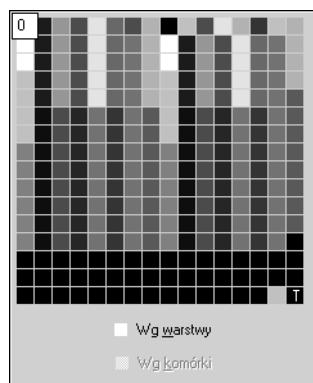
1. W oknie narzędzi Atrybuty naciśnij jedno z pól kolorów i przeciągnij wskaźnik dożądanego koloru.¹

¹ Jeśli aktywny kolor zostanie zmieniony przy użyciu tego przybornika, kolory wybranych elementów (patrz "Wybór elementów") również ulegną zmianie.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Kolor

Paleta kolorów



➤ Inna metoda — Ustawianie aktywnego koloru

1. W oknie narzędzi Atrybuty wybierz ikonę Aktywny kolor.
Zostanie wyświetlona paleta kolorów.
2. Wybierz kolor.
Nowy aktywny kolor zostanie wyświetlony w oknie narzędzi Atrybuty.

➤ Inna metoda — Ustawianie aktywnego koloru

1. Z menu Ustawienia wybierz Plik projektowy.
Zostanie wyświetlone okno Ustawienia pliku DGN.
2. W polu listy Kategoria wybierz element Atrybuty elementu.
3. Z menu Kolor wybierz żądany kolor.
Nowy aktywny kolor zostanie wyświetlony w oknie narzędzi Atrybuty.

➤ Ustawianie aktywnego koloru przy użyciu wpisania

1. W oknie Wpisania wprowadź **ACTIVE COLOR<nazwa_koloru I**

numer_koloru> lub **CO=<nazwa_koloru | numer_koloru>** .



Aby uzyskać informacje na temat ustawiania aktywnego koloru wypełnienia, patrz “Wypełnienie” — strona 2-15.

Grubość linii

MicroStation przechowuje aktywną grubość linii i atrybut grubość linii każdego elementu jako wartość z zakresu 0-31.

Grubość linii może być definiowana wg komórki (patrz strona 5-11) lub wg warstwy. Przy umieszczaniu komórki z włączonym trybem "wg komórki" zamiast grubości linii użytej przy tworzeniu komórki wykorzystywana jest aktywna grubość linii. Przy umieszczaniu elementu z włączonym trybem "wg warstwy" do wyświetlenia elementu używana jest aktywna grubość linii aktywnej warstwy.



Opcja Wg komórki jest włączona (domyślnie) tylko w trybie DWG. Umieszczanie Wg komórki można uaktywnić w trybie DGN przez dodanie `_USTN_CAPABILITY > —CAPABILITY_NO-BYCELL` do pliku konfiguracyjnego `standards.cfg`.



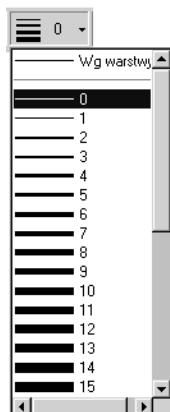
Ustawianie aktywnej grubości linii przy użyciu przybornika Atrybuty

1. Z menu opcji Grubość linii w oknie narzędzi Atrybuty wybierz żądaną wartość grubości.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Rodzaj linii

*Menu opcji Grubość
linii*



➤ Inna metoda — Ustawianie aktywnej grubości linii

1. Z menu Ustawienia wybierz Plik projektowy.
Zostanie wyświetlone okno Ustawienia pliku DGN.
2. W polu listy Kategoria wybierz element Atrybuty elementu.
3. Z menu Grubość wybierz żądaną grubość linii.
Nowa aktywna grubość linii zostanie wyświetlona w oknie narzędzi Atrybuty.

➤ Ustawianie aktywnej grubości linii przy użyciu wpisanania

1. W oknie Wpisania wprowadź **ACTIVE WEIGHT <numer_grubości>**
lub **WT=<numer_grubości>**.

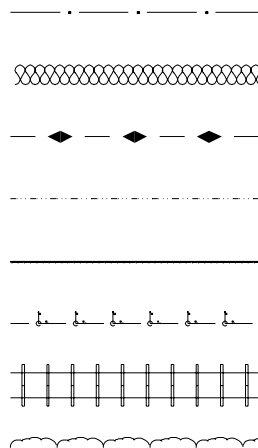
Rodzaj linii

Definicja rodzaju linii może określać:

- Wzór sekwencji złożony z sekwencji kresek i przerw o zmiennej długości.
- Małe rysunki zwane symbolami punktów w zmiennych odstępach.

Definicje rodzajów linii można dostosować do własnych potrzeb. Domyślny zestaw rodzajów linii przedstawiony w oknie dialogowym Rodzaje linii służy za przykład. W większości przypadków rodzaje linii powinny być definiowane przez kierownika projektu lub menedżera.

*Niektóre z
przykładowych
rodzajów
linii zdefiniowanych w
MicroStation
przykładowe
przestrzenie
robocze (nie do
skalowania)*



Modyfikatory rodzajów linii

Modyfikatory rodzajów linii lub przepisania umożliwiają modyfikowanie niektórych właściwości rodzajów linii przy umieszczaniu elementów bez konieczności definiowania osobnych rodzajów linii.

Modyfikatory są dostępne dla następujących wzorów sekwencji i atrybutów sekwencji:

- Szerokość początku i końca. Modyfikatory te stosowane są do każdej sekwencji i mogą być użyte do tworzenia szerokich lub zwężonych elementów.
- Przesunięcie wzoru sekwencji.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Rodzaj linii

Dodatkowo dostępny jest modyfikator Współczynnik skali. Modyfikator ten stosuje się do wszystkich wartości długości w definicji rodzaju linii.

Rodzaj linii może być definiowany wg komórki (patrz strona 5-11) lub wg warstwy. Przy umieszczaniu komórki z włączonym trybem "wg komórki" zamiast rodzaju linii użytego przy tworzeniu komórki wykorzystywany jest aktywny rodzaj linii. Przy umieszczaniu elementu z włączonym trybem "wg warstwy" do wyświetlenia elementu używany jest aktywny rodzaj linii aktywnej warstwy.

Opcja Wg komórki jest włączona (domyślnie) tylko w trybie DWG. Umieszczanie Wg komórki można uaktywnić w trybie DGN przez dodanie `_USTN_CAPABILITY > —CAPABILITY_NO-BYCELL` do pliku konfiguracyjnego `standards.cfg`.

Ogólna procedura postępowania — Stosowanie własnego rodzaju linii

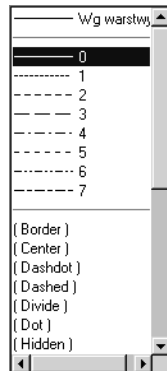
1. Ustaw Aktywny rodzaj linii. Patrz "Ustawianie aktywnego rodzaju linii" — strona 2-10.
2. Uaktywnij żądane modyfikatory rodzaju linii. Patrz "Uaktywnianie modyfikatorów rodzaju linii" — strona 2-10.
3. Umieść elementy z Aktywnym rodzajem linii i dowolnym, aktywnym modyfikatorem.

➤ Ustawianie aktywnego rodzaju linii

1. Z menu opcji Rodzaj linii w oknie narzędzi Atrybuty wybierz żądany rodzaj linii. ²

² Menu opcji Rodzaj linii obejmuje elementy odpowiadające ostatnim aktywnym rodzajom linii użytkownika (do czterech) i osiem numerowanych standardowych rodzajów linii.

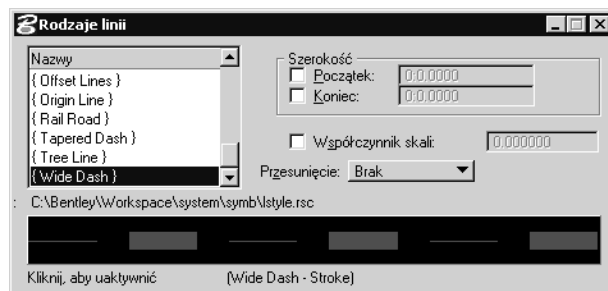
Menu opcji Rodzaj linii



➤ Inna metoda — Ustawianie aktywnego rodzaju linii

1. Z menu Element > Rodzaj linii wybierz Niestandardowy.

Zostanie wyświetlone okno Rodzaje linii.



2. W polu listy Nazwy w oknie Rodzaje linii kliknij dwukrotnie nazwę wybranego rodzaju linii.
lub
W polu listy Nazwy w oknie Rodzaje linii wybierz nazwę wybranego rodzaju linii i kliknij duży przycisk znajdujący się w dolnej części okna (jest na nim widoczny przykład wybranego rodzaju linii). (Aby przycisk ten był widoczny, należy najpierw zaznaczyć pole wyboru Wyświetl szczegóły).

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Rodzaj linii

➤ **Inna metoda — Ustawianie aktywnego rodzaju linii przy użyciu wpisania**

1. W oknie Wpisania wprowadź **ACTIVE STYLE** <nazwa_rodzaju l numer_rodzaju> lub **LC=<nazwa_rodzaju l numer_rodzaju>**.

Uaktywnianie modyfikatorów rodzajów linii

Modyfikatory rodzajów linii uaktywnia się w oknie dialogowym Rodzaje linii. Duży przycisk w tym oknie pokazuje rodzaj linii wybrany w polu listy *wraz z zastosowanymi aktywnymi modyfikatorami*. (Aby przycisk ten był widoczny, należy najpierw zaznaczyć pole wyboru Wyświetl szczegóły).

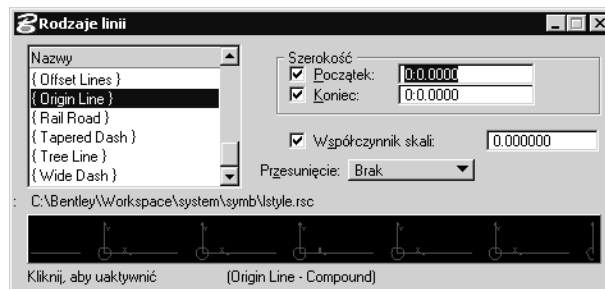


Interfejs New User nie umożliwia uaktywniania modyfikatorów rodzajów linii.

➤ **Przepisanie początkowej lub końcowej szerokości dla każdej sekwencji kresek w elementach umieszczanych z aktywnym rodzajem linii**

1. Z menu Element > Rodzaj linii wybierz Niestandardowy.
Zostanie wyświetlone okno Rodzaje linii.
2. (Opcjonalnie) — Aby ustawić szerokość początkową, zaznacz pole wyboru Początek i w odpowiednim polu wpisz żadaną szerokość (w jednostkach głównych).
3. (Opcjonalnie) — Aby ustawić szerokość końcową, zaznacz pole wyboru Koniec i w odpowiednim polu wpisz żadaną szerokość (w jednostkach głównych).

*Okno ustawień
Rodzaje linii z
włączoną opcją
Wyświetl szczegóły*



➤ Stosowanie współczynnika skali w odniesieniu do wszystkich możliwych do wyświetlenia właściwości aktywnego rodzaju linii

1. Z menu **Element > Rodzaj linii** wybierz **Niestandardowy**.
Zostanie wyświetlone okno **Rodzaje linii**.
2. Włącz opcję **Współczynnik skali** i w odpowiednim polu wpisz żądany współczynnik skali.

➤ Przesuwanie lub dostosowywanie wzorów sekwencji w inny sposób niż określa to definicja aktywnego rodzaju linii

1. Z menu **Element > Rodzaj linii** wybierz **Niestandardowy**.
Zostanie wyświetlone okno **Rodzaje linii**.
2. Aby przesunąć wzory sekwencji względem początku elementów lub segmentów elementu z menu opcji **Przesunięcie** wybierz **Odległość** i wpisz odległość przesunięcia (w jednostkach głównych).
lub
Aby dostosować wzory sekwencji tak, aby część pierwszej sekwencji we wzorze sekwencji była wyświetlona na początku i na końcu elementów lub segmentów elementu, z menu opcji **Przesunięcie** wybierz **Ułamek** i wprowadź wartość ułamkową.



Jeśli do dostosowania modyfikatorów rodzajów linii w istniejących elementach

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Symbolika warstw

używane jest narzędzie *Zmień atrybuty elementu* (patrz strona 4-64), narzędzie *Modyfikuj atrybuty rodzaju linii* (patrz strona 4-70) z przybornika *Zmień atrybuty* można wykorzystać do ustawiania pojedynczych modyfikatorów rodzaju linii.

Standardowe rodzaje linii

Standardowe rodzaje linii (inaczej kody linii), ponumerowane 0-7, oparte są na współrzędnych urządzenia wyjściowego i nie są zgodne w pełni ze standardem WYSIWYG (“what-you-see-is-what-you-get”), tak jak własne rodzaje linii. Z tego powodu zaleca się stosowanie własnych rodzajów linii zamiast rodzajów standardowych.



Rodzaje 1–7 są zablokowane, gdy aktywny jest tryb DWG. W trybie tym aktywne są tylko własne rodzaje linii.

Symbolika warstw

Każdy element pliku projektowego posiada swoją własną symbolikę. Aby było jasne, który element znajduje się na konkretnej warstwie, można zdefiniować alternatywną symbolikę dla wszystkich elementów danej warstwy. Do wyświetlania elementów może być wtedy używana ich “normalna” symbolika lub symbolika warstwy.

➤ Kopiowanie definicji symboliki warstw z innego pliku projektowego

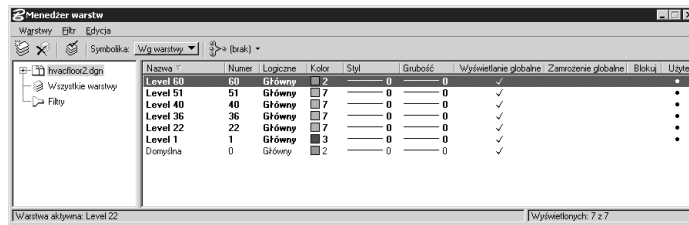
1. Z menu podrzędnego **Warstwa** w menu **Ustawienia** wybierz element **Menedżer**.
lub

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Symbolika warstw

Kliknij pole Warstwa aktywna znajdujące się na pasku stanu.

Zostanie wyświetlone okno Menedżer warstw.



2. Z menu Warstwy wybierz element Importuj.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Warstwy importu.

3. Wybierz plik projektowy, z którego chcesz skopiować definicję symboliki warstwy.
4. Kliknij przycisk OK.

Aktualizowane jest pole listy na karcie Symbolika, pokazując kopiowaną definicję.

➤ Definiowanie symboliki warstwy “od zera”

1. Z menu podrzędnego Warstwa w menu Ustawienia wybierz element Menedżer.
2. Dla każdego atrybutu (kolor, [numerowany] rodzaj linii lub grubość linii), który ma zostać ustawiony, kliknij prawym przyciskiem myszy w kolumnie atrybutu.

Zostanie wyświetlone odpowiednie okno dialogowe.

3. Dobierz odpowiednie ustawienia.

Kontrolki Kolor, Rodzaj i Grubość są podobne do tych w oknie Atrybuty elementu. Aby uzyskać informacje na temat używania tych kontrol, patrz “Ustawianie aktywnego koloru” — strona 2-4 i “Ustawianie aktywnej grubości linii” — strona 2-6.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Inne atrybuty elementów

➤ Wyświetlanie elementów z użyciem symboliki warstwy

1. Z menu Ustawienia wybierz **Atrybuty widoku** (lub naciśnij klawisz <Ctrl-B>).
lub
Z menu sterującego dowolnego okna widoku wybierz **Atrybuty widoku**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Atrybuty widoku**.



2. Włącz atrybut **Symbolika warstw**.
3. Kliknij przycisk **Zastosuj** lub **Wszystko**.

Inne atrybuty elementów

Oprócz warstwy, koloru, rodzaju i grubości linii elementy posiadają następujące atrybuty:

- Wypełnienie (brak, nieprzezroczyste lub zarys)
- Klasa (podstawowa lub konstrukcyjna)
- Atrybut obszaru określa, czy zamknięty element jest bryłą czy otworem (patrz “Umieszczanie otworów w elementach bryłowych” — strona 7-15).

Wypełnienie

Atrybut wypełnienia stosuje się tylko na elementy zamknięte, takie jak okręgi, elipsy i wielokąty. Elementy zamknięte całkowicie obejmują obszar swoimi granicami.

*U góry:
Wypełnienie
nieprzezroczyste;
Dół: Zarys*



Domyślnie, element zamknięty wyświetlany jest w widoku szkieletowym liniami w kolorze aktywnym, które tworzą zarys obszaru zajmowanego przez element. Obszar elementu wewnątrz zarysu jest przezroczysty.

Element zamknięty jest wypełniony, gdy obszar wewnątrz zarysu jest wyświetlony jako obszar o jednolitym kolorze. Kolor ten określony jest przez aktywny kolor wypełnienia. Jeśli element jest nieprzezroczysty, wyświetlany jest jako wypełniony kształt w kolorze aktywnym. W takim przypadku linie tworzące zarys elementu nie są dostrzegalne, gdyż “wypełnienie” ma taki sam kolor.



Jeśli atrybut widoku Wypełnienie nie jest włączony, wypełnione oraz nieprzezroczyste elementy widoku są wyświetlane jako zarysy. Innymi słowy, wyłączenie wypełnienia w widoku ukrywa “wypełnienie”. Efekty atrybutu wypełnienia i atrybutu wypełnienia widoku opisane są w poniższej tablicy:

Typ wypełnienia	Wypełnienie włączone	Wypełnienie wyłączone
Brak	Wypełnienie nie wyświetlane	Wypełnienie nie wyświetlane
Nieprzezroczyste	Element wypełniony kolorem elementu	Wypełnienie nie wyświetlane
Zarys	Element wypełniony aktywnym kolorem wypełnienia	Wypełnienie nie wyświetlane

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Inne atrybuty elementów



Zbiór linii lub zamknięty łańcuch linii także może obejmować obszar. Jednak MicroStation nie traktuje ich jako kształty. Z tego powodu obszarowi takiemu nie można przypisać atrybutu wypełnienia.



Ustawianie typu i koloru aktywnego wypełnienia

1. Wybierz dowolne narzędzie w oknie narzędzi Wielokąty.
2. Z menu opcji Typ wypełnienia wybierz Brak, Nieprzezroczyste lub Zarys.
3. W palecie Kolor wypełnienia wybierz żądany kolor.



Włączanie i wyłączanie wypełniania elementów w widoku

1. Z menu Ustawienia wybierz Atrybuty widoku (lub naciśnij klawisz <Ctrl-B>).
lub
Z menu sterującego dowolnego okna widoku wybierz Atrybuty widoku.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Atrybuty widoku.
2. Z menu opcji Numer widoku wybierz żądany widok.
3. Kliknij pole wyboru Wypełnienia.
4. Kliknij przycisk Zastosuj lub Wszystko.



Aby zmienić typ i kolor wypełnienia elementu, zastosuj narzędzie *Zmień na aktywny typ wypełnienia* (patrz strona 4-69) dostępne w oknie narzędzi Zmień atrybuty.

Klasa





Przyjmuje się, że elementy posiadające atrybut klasa konstrukcyjna służą jako pomoc w rysowaniu. Na przykład można użyć elementu konstrukcyjnego jako elementu, względem którego będzie się odbywało “przyciąganie” innych elementów, ale element ten nie będzie kreślony. Elementy będące właściwymi elementami projektu posiadają zwykle atrybut klasa podstawowa.

➤ Ustawianie aktywnej klasy

1. Z menu Ustawienia wybierz Plik projektowy.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia pliku DGN.
2. W polu listy Kategoria wybierz element Atrybuty elementu.
3. Z menu opcji Klasa wybierz Podstawowa lub Konstrukcyjna.
4. Kliknij przycisk OK.





Przybornik Elementy liniowe

Narzędzia z przybornika Elementy liniowe służą do umieszczania elementów liniowych.

Operacja	Narzędzie z przybornika Elementy liniowe
Umieszczenie linii, łańcucha linii, kształtu, łuku lub okręgu (bądź ich kombinacji) jako elementu liniowego.	 <i>Umieść SmartLine</i> (patrz strona 2-18)
Umieszczenie lub utworzenie linii.	 <i>Umieść linię</i> (patrz strona 2-25)
Umieszczenie wielolinii.	 <i>Umieść wielolinię</i> (patrz strona 2-26)
Umieszczenie elementu strumieniowy łańcuch linii (funkcja stosowana głównie do obrabiania obrazów przy digitalizacji).	 <i>Umieść strumieniowy łańcuch linii</i> (patrz strona 2-29)

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść SmartLine

Operacja	Narzędzie z przybornika Elementy liniowe
Umieszczenie krzywej punktowej lub strumieniowej. ¹	 <p><i>Umieść krzywą punktową lub strumieniową (patrz strona 2-31)</i></p>
Utworzenie dwusiecznej kąta.	 <p><i>Utwórz dwusieczną kąta (patrz strona 2-34)</i></p>
Utworzenie linii między dwoma elementami w ich najbliższych punktach.	 <p><i>Utwórz linię w minimalnej odległości (patrz strona 2-35)</i></p>
Utworzenie linii pod aktywnym kątem	 <p><i>Utwórz linię pod aktywnym kątem (patrz strona 2-36)</i></p>

¹ Krzywe punktowe są tradycyjnym typem krzywych MicroStation (9). Krzywe strumieniowe są używane głównie do obrabiania obrazów przy digitalizacji.

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX LINEAR [OFF | ON | TOGGLE]

Umieść SmartLine



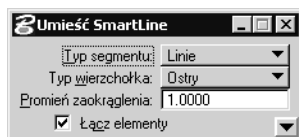
Służy do umieszczenia łańcucha połączonych segmentów linii i segmentów łuków jak pojedynczych elementów lub też pojedynczych łańcuchów linii, wielokątów, okręgów, łańcuchów złożonych lub wielokąta złożonego.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść SmartLine

Narzędzie to obsługuje wszystkie tryby przyciągania. Aby uzyskać informacje na temat trybów przyciągania, patrz Przyciąganie do punktów chwilowych na elementach (patrz strona 3-4) .

Zaokrąglone narożniki mogą być tworzone przez automatyczne umieszczanie przez to narzędzie łuku stycznego do dwóch sąsiednich segmentów linii. Można również utworzyć zaokrąglenie między dwoma segmentami łuku lub między segmentem łuku a segmentem linii. Jeśli nie można utworzyć zaokrąglenia, w zamian tworzony jest prostokątny narożnik. (Jest to zwykle wygodniejszy sposób umieszczania łuków niż bezpośrednie rysowanie łuku jako pojedynczego segmentu.)



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ segmentu	Określa typ segmentu. <i>Linie</i> —Określa segmenty linii <i>Łuki</i> —Określa segmenty łuku
Typ wierzchołka	Określa typ wierzchołka. <ul style="list-style-type: none">• Ostry• Zaokrąglony• Sfazowany Jeśli po przyciągnięciu do pierwszego punktu wierzchołka i przed jego zaakceptowaniem, chcesz zmienić typ wierzchołka, nowe ustawienie odnosi się jedynie do końcowego wierzchołka. (Aby uzyskać informacje na temat przyciągania, patrz “Chwilowe punkty przyciągania” — strona 3-3).

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść SmartLine

Ustawienie narzędzia	Wynik
Promień zaokrąglenia	Jeśli opcja ta jest włączona, określa promień łuku zaokrąglenia wierzchołka (typ wierzchołka ustawiony na Zaokrąglony). Jeśli po przyciągnięciu do pierwszego punktu wierzchołka i zaakceptowaniu go zmieni się promień zaokrąglenia, nowe ustawienie będzie się odnosić tylko do następnego promienia. Jeśli po przyciągnięciu do pierwszego punktu wierzchołka i przed jego zaakceptowaniem zmieni się promień zaokrąglenia, nowe ustawienie będzie się odnosić do poprzednio umieszczonego promienia oraz do następnego promienia.
Odsunięcie fazy	Określa dwie odległości potrzebne do zdefiniowania sfazowania (typ wierzchołka ustawiony na Sfazowany). Odsunięcie fazy wymaga, aby dwie odległości sfazowania były równe (licząc od teoretycznego punktu przecięcia).
Łącz elementy	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, umieszcza segmenty jako pojedyncze elementy oraz</p> <ul style="list-style-type: none"> • eliminuje opcję zamykania łańcucha (element zamknięty) przy przyciąganiu do pierwszego punktu wierzchołka. • umożliwia, aby pojedyncze segmenty miały swoją własną symbolikę. <p>Przełączenie tego ustawienia powoduje umieszczenie poprzednio zdefiniowanych segmentów w łańcuchu.</p>
Element zamknięty	Jeśli opcja ta jest włączona, zaakceptowanie punktu chwilowego przyciągniętego do punktu pierwszego wierzchołka zamyka element. W przeciwnym razie zaakceptowanie takiego punktu chwilowego nie zamyka elementu.
Obszar	Określa aktywny obszar — Bryła lub Otwór (przy włączonej opcji Element zamknięty).

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść SmartLine

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ wypełnienia</i>	<p>Określa aktywny typ wypełnienia (przy włączonej opcji Element zamknięty).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brak (bez wypełnienia) • Nieprzezroczyste (wypełnienie aktywnym kolorem) • Zarys (wypełnienie kolorem wypełnienia)
<i>Kolor wypełnienia</i>	<p>Określa kolor wypełnienia elementu (przy włączonej opcji Element zamknięty):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli typem wypełnienia jest Nieprzezroczyste, jest to aktywny kolor. • Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.
<i>Obróć AccuDraw do segmentów</i>	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, po umieszczeniu segmentu linii następuje obrót kompasu programu AccuDraw w celu wyrównania osi X do umieszczonej linii (w ustawieniach umieszczania SmartLine). W przeciwieństwie do funkcji “kontekstowości” AccuDraw, której wyłączenie spowodowałoby brak funkcji wyrównywania kompasu we wszystkich narzędziach, opcja Obróć AccuDraw do segmentów ma wpływ tylko na narzędzie <i>Umieść SmartLine</i>.</p>
<i>Zawsze zaczynaj w trybie linii</i>	<p>(W ustawieniach umieszczania SmartLine). Jeśli opcja ta jest włączona, po wyborze narzędzia <i>Umieść SmartLine</i> typ segmentu jest zwykle domyślnie ustawiany na “Linie” bez względu na ostatnio użyty typ segmentu. Jeśli opcja ta jest włączona, AccuDraw wykorzystuje ostatnio używany typ segmentu.</p>

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść SmartLine

➤ Umieszczanie łańcucha połączonych segmentów linii i segmentów łuku

1. Wybierz narzędzie *Umieść SmartLine*.
2. Z menu opcji Typ segmentu wybierz typ segmentu.
3. Jeśli jest to pierwszy segment, wprowadź punkt danych wskazując pierwszy wierzchołek.
4. Wprowadź punkty danych, aby zdefiniować segment (postępuj zgodnie z podpowiedziami na pasku stanu), przyciągając w razie potrzeby do wcześniej zdefiniowanych segmentów. Aby uzyskać informacje na temat przyciągania, patrz “Chwilowe punkty przyciągania” — strona 3-3.

Typ segmentu	Wprowadź punkty danych, aby	Podobne do
Linie	Zdefiniuj punkty końcowe segmentów.	Brak
Łuki	Zdefiniować środek. Zdefiniuj kąt rozwarcia. ²	Umieść łuk (patrz strona 2-69)

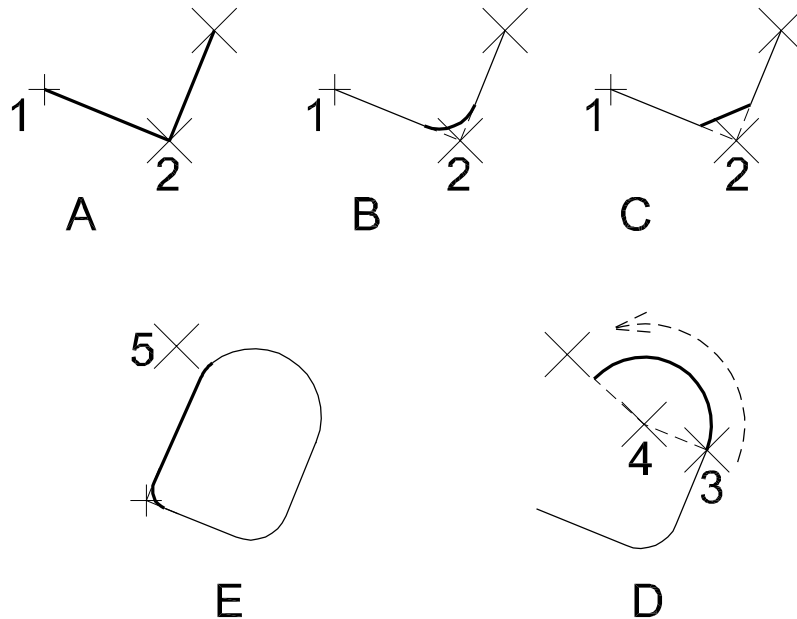
² Aby zmienić kierunek łuku — np. ze zgodnego na przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara — przesuń wskaźnik w żądanym kierunku.

5. Aby zdefiniować kolejny segment tego samego typu, przejdź ponownie do kroku 4. Jeśli element przyciągnięto do pierwszego segmentu, ale kształt lub złożony nie został zamknięty, wyłącz Zamknięty element, a dopiero potem zaakceptuj chwilowy punkt przyciągania.
lub
Aby wybrać inny typ segmentu, powróć do kroku 2.
lub
Aby zakończyć linię, łańcuch linii, łuk lub łańcuch złożony, wybierz Przywróć.
lub
Aby zakończyć wielokąt, okrąg lub wielokąt złożony, przyciągnij do

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść SmartLine

pierwszego punktu wierzchołka i zaakceptuj punkt chwilowy.



Poniższa tabela objaśnia rysunki narzędzia do *Umieść SmartLine* zaczynając od górnego z lewej zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

A	Tworzenie łańcucha linii z ustawieniem typu segmentu na Linie, typu wierzchołka na Ostry i wprowadzeniem punktów danych 1 i 2.
B	Ustawienie typu wierzchołka na Zaokrąglony i promienia zaokrąglenia na 3.00 powoduje, że aktywny wierzchołek (w położeniu punktu 2) będzie zaokrąglony łukiem. (Jeśli wprowadzone punkty danych nie pozwalają zaokrąglić zadany promieniem, tworzony jest zwykły narożnik. Ustawienie w danej chwili wpływa tylko na jeden narożnik.)
C	Ustawienie typu wierzchołka na Sfazowany i odsunięcia fazy na 3.00.
D	Po ustawieniu typu wierzchołka z powrotem na Zaokrąglony i wprowadzeniu punktu danych 3, typ segmentu jest ustawiony na Łuki i punkt danych 4 jest wprowadzony w celu zdefiniowania środka łuku. Kierunek łuku (zgodny lub przeciwny do ruchu wskazówek zegara) określony jest położeniem wskaźnika po punkcie początkowym. (Ustawienie typ wierzchołka jest kasowane.)

Umieszczanie elementów w trybie 2D

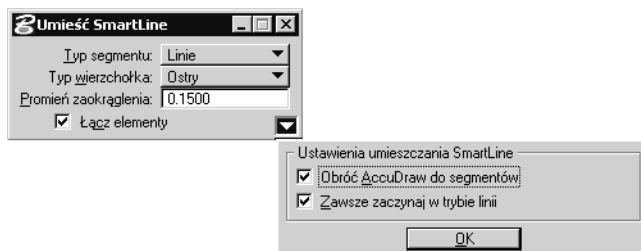
Umieść SmartLine

E	Po wprowadzeniu punktu danych 5 w celu zakończenia segmentu łuku, ustawienie typ segmentu z powrotem na Linie i przyciągnięcie punktu chwilowego do początkowego punktu chwilowego zamyka element. Aby kontynuować bez zamykania elementu, wyłącz opcję Element zamknięty przed zaakceptowaniem punktu chwilowego. (Jeśli punkt chwilowy jest aktywny, możliwa jest zmiana ustawienia ostatniego wierzchołka bez wpływu na pozostałe — tutaj ustawiono je na Zaokrąglony i 1.50. Jeśli punkt chwilowy jest aktywny, można też włączyć wypełnianie i zmienić ustawienia innych narzędzi związanych z zamkniętymi elementami.)
---	--

Wpisanie: PLACE SMARTLINE



Aby wybrać ustawienia umieszczania SmartLine, kliknij strzałkę w prawym dolnym rogu okna ustawień narzędzia.



Narzędzie *Umieść SmartLine* zostało zaprojektowane do stosowania wraz z AccuDraw. Patrz “AccuDraw a narzędzie Umieść SmartLine” — strona 3-71.



Aby zanegować ostatni punkt danych — przed przywróceniem (lub zakończeniem) procedury umieszczania w inny sposób — bez wpływu na poprzednio zdefiniowane segmenty, wybierz **Cofnij** z menu **Edycja**. (Wybranie **Cofnij** po zakończeniu procedury neguje cały łańcuch.)



Aby połączyć ciągle, otwarte elementy *dowolnego typu* w łańcuch złożony (otwarty) lub wielokąt złożony (zamknięty), użyj narzędzia *Utwórz łańcuch złożony* (patrz strona 7-22) lub *Utwórz wielokąt złożony* (patrz strona 7-25) z przybornika Grupy. (Przy włączonej opcji **Łącz elementy** narzędzie *Umieść SmartLine* automatycznie umieszcza wiele segmentów

zgodnie z definicją pojedynczego elementu.)

Umieść linię



Służy do umieszczania lub tworzenia linii.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Długość</i>	Jeżeli jest włączona, ustawia długość w jednostkach roboczych.
<i>(Aktywny) kąt</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, ogranicza linię do aktywnego kąta, który może być również wpisany.

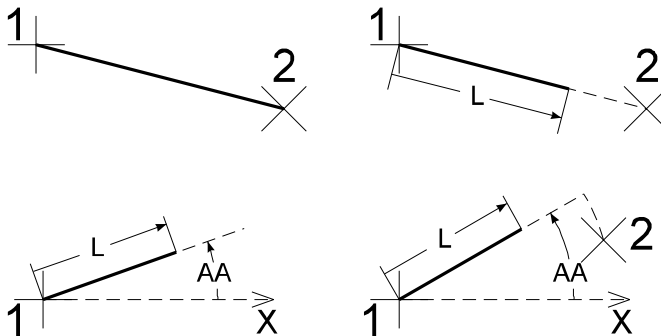
➤ Umieszczanie linii

1. Wybierz narzędzie *Umieść linię*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący jeden punkt końcowy.
3. W razie potrzeby, wprowadź punkt danych definiujący drugi punkt końcowy.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielolinię

Umieść linię Od lewego,
górnego zgodnie
z ruchem zegara:
Nieograniczona, z
ograniczoną długością
"L", z ograniczonym
kątem "AA", z
ograniczoną długością i
kątem.



Wpisanie: PLACE LINE [CONSTRAINED | ANGLE]

Umieść wielolinię

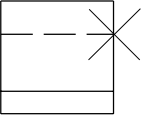
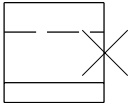
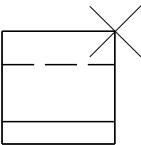
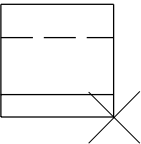


Służy do umieszczania płaskiej wielolinii.

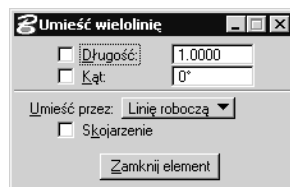
Definicja aktywnej wielolinii jest ustawiana w oknie dialogowym Wielolinie, otwieranego przez wybranie Wielolinie z menu Element.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielolinię

Umieść przez	Opis linii roboczej	Rysunek
Linia robocza	Przy pozycji przesunięcia 0,0, zgodnie z definicją w definicji aktywnej wielolinii (na rysunkach, pozycja linii kreskowanej).	
Środek	Wyregulowana tak by była pośrodku między najbardziej wysuniętymi liniami składowymi. Jeśli w środku znajduje się linia składowa, to linia robocza jest na nią nałożona.	
Maksimum	Wyregulowana tak by była nałożona na linię składową z maksymalnym Odsunięciem. ¹	
Minimalna	Dostosowana tak, aby była nałożona na linię składową z minimalnym Odsunięciem. ¹	

¹ Rysunki pokazują wskaźnik przy rysowaniu od lewej do prawej. W związku z tym, górna linia składowa ma dodatnie Odsunięcie, a dwie dolne linie składowe mają ujemne Odsunięcie.



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielolinie

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Długość</i>	Jeżeli opcja ta jest włączona, ustawia długość segmentu w jednostkach roboczych.
<i>(Aktywny) kąt</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, ogranicza wielolinię do Aktywnego kąta, który może być również wpisany.
<i>Umieść przez</i>	Ustawia położenie linii roboczej w wielolinii przy umieszczaniu i przesunięciu linii składowych (patrz tabela powyżej). Położenie linii roboczej może być zmieniane między umieszczaniem pojedynczych segmentów. Umieszczanie wielolinii w ten sposób uniemożliwia jednak użycie Blokady skojarzeń do kojarzenia wierzchołków z innymi elementami. ¹
<i>Blokada skojarzenia</i>	Jeśli włączone i Blokada przyciągania (patrz strona 3-4) jest włączona, każdy wierzchołek wielolinii może być skojarzony z innym elementem przez przyciągnięcie do tego elementu. (Aby uzyskać informacje na temat przyciągania, patrz “Chwilowe punkty przyciągania” — strona 3-3).

¹ Po wyborze wielolinii w projekcie, na linii roboczej umieszczane są uchwyty. Jeżeli narzędzie Dopasuj wszystkie ustawienia elementów z okna narzędzi Zmień atrybuty jest używane do dopasowania definicji aktywnej wielolinii z wielolinia w projekcie, linii roboczej przypisywane jest przesunięcie 0,0.

➤ Umieszczanie wielolinii

1. Wybierz narzędzie *Umieść wielolinię*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący początek wielolinii.
3. Kontynuuj wprowadzanie punktów danych definiując inne wierzchołki.
4. Aby zakończyć otwartą wielolinię wybierz Przywróć.
lub
Aby zakończyć zamkniętą krzywą złożoną, kliknij przycisk Zamknij element lub wpisz **CLOSE ELEMENT**.

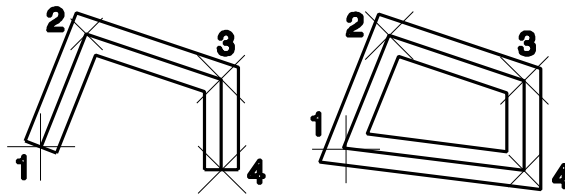
W tym drugim przypadku, wielolinia jest zamykana w położeniu pierwszego

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść strumieniowy łańcuch linii

wierzchołka i wierzchołek ten posiada połączenie w narożniku.

*Umieszczanie
wielolinii.
Po lewej:
Wciśnięcie
Przywróć po
wprowadzeniu
4 punktu
danych dla
zakończenia
otwartej
wielolinii.
Po prawej:
Kliknięcie
przycisku
Zamknij
element po
wprowadzeniu
4 punktu
danych dla
zakończenia
zamkniętej
wielolinii.*



Wpisanie: PLACE MLINE CONSTRAINED



Aby zmienić wielolinię zgodnie z definicją aktywnej wielolinii, użyj narzędzia *Zmień definicję wielolinii na aktywną* (patrz strona 4-73) z okna narzędzi *Zmień atrybuty*.



Okno narzędzi *Złącza wielolinii* (patrz strona 7-39) zawiera specjalizowane narzędzia do pracy z wieloliniami.

Umieść strumieniowy łańcuch linii



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść strumieniowy łańcuch linii



Służy do umieszczania strumieniowego łańcucha linii — głównie do śledzenia obrazów przy digitalizacji (patrz strona 7-162) . Można zdefiniować wiele wierzchołków bez konieczności wprowadzania dużej liczby indywidualnych punktów danych.

Ruch wskaźnika jest próbkowany, a punkty danych zostają zapisane zgodnie z ustawieniami narzędzia.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Delta	Ustawia minimalną odległość, w jednostkach roboczych, między próbkowanymi punktami.
Tolerancja	Ustawia minimalną odległość, w jednostkach roboczych, między nagranyymi punktami danych.
Kąt	Ustawia kąt, w stopniach, który przy przekroczeniu powoduje, że ostatnio próbkowany punkt jest nagrany jako punkt danych.
Obszar	Ustawia obszar, który po przekroczeniu powoduje, że ostatnio próbkowany punkt jest nagrany jako punkt danych.

➤ Umieszczanie strumieniowego ciągu linii

1. Wybierz narzędzie *Umieść strumieniowy ciąg linii*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący początek.
3. Przesuń wskaźnik. Wprowadzany jest strumień punktów danych

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść krzywą punktową lub strumieniową

bez naciskania przycisku Dane.

4. Przywróć, aby zakończyć ciąg linii.

Wpisanie: PLACE LSTRING STREAM



Element łańcucha linii może posiadać maksymalnie 5000 wierzchołków. Jeżeli zdefiniowano więcej niż 5000 wierzchołków, tworzony jest łańcuch złożony składający się z jednego lub więcej elementów ciągu linii.

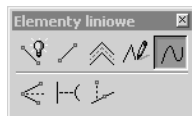


Ustawienia narzędzia można też zmieniać w oknie Ustawienia pliku DGN (menu Ustawienia > Plik projektowy... w kategorii Strumień).



Aby umieścić krzywą strumieniową, użyj narzędzia *Umieść krzywą punktową lub strumieniową* (patrz strona 2-31) .

Umieść krzywą punktową lub strumieniową



Służy do umieszczania krzywej punktowej lub krzywej strumieniowej.



Umieszczanie elementów w trybie 2D

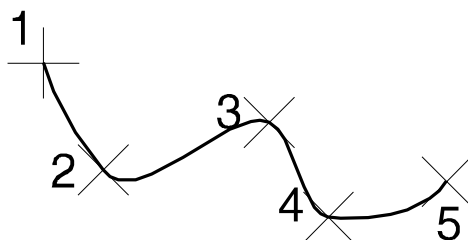
Umieść krzywą punktową lub strumieniową

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa sposób definiowania krzywej.</p> <p><i>Punkty</i>—Tradycyjna krzywa MicroStation: “Płaska” między pierwszym, drugim i przedostatnim oraz ostatnim wprowadzonym punktem danych. W wielu przypadkach B-splajny są dokładniejsze i łatwiejsze w obsłudze.</p> <p><i>Strumień</i>—Głównie do śledzenia obrazów przy digitalizacji. Można zdefiniować wiele wierzchołków bez konieczności wprowadzania dużej liczby indywidualnych punktów danych. Ruch kursora tabletu jest próbkowany i punkty danych rejestrowane są na podstawie ustawień kąta delta aktywnego strumienia, tolerancji, kąta i obszaru.</p>
Niepłaska	Jeśli opcja ta jest włączona a metoda jest ustawiona na Punkty, można umieścić krzywą przestrzenną (aktywny projekt musi być 3D).
Delta	Jeśli metoda jest ustawiona na Strumień, określa minimalną odległość (w jednostkach roboczych) między próbkowanymi punktami.
Tolerancja	Jeśli metoda jest ustawiona na Strumień, określa maksymalną odległość (w jednostkach roboczych) między zarejestrowanymi punktami danych.
Kąt	Jeśli metoda jest ustawiona na Strumień, określa (w stopniach) kąt, który po przekroczeniu, powoduje zarejestrowanie ostatniego próbkowanego punktu jako punktu danych.
Obszar	Jeśli metoda jest ustawiona na Strumień, określa powierzchnię, która po przekroczeniu powoduje zarejestrowanie próbkowanego punktu jako punktu danych.

➤ Umieszczanie krzywej punktowej

1. Wybierz narzędzie *Umieść krzywą punktową lub strumieniową*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Punkty.
3. Wprowadź punkt danych wskazujący początek krzywej.
4. Wprowadź drugi punkt dla pierwszego segmentu krzywej.
5. Wprowadź punkt danych, aby zakończyć pierwszy segment krzywej.
6. Wprowadź dodatkowe punkty danych, aby dodać segmenty do krzywej.
7. Wybierz Przywróć, aby zakończyć krzywą.

Umieszczanie krzywej
punktowej



➤ Umieszczanie krzywej strumieniowej

1. Wybierz narzędzie *Umieść krzywą punktową lub strumieniową*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Strumień.
3. Wprowadź punkt danych definiujący początek.
4. Przesuń wskaźnik. Wprowadzany jest strumień punktów danych bez naciskania przycisku Dane.
5. Wybierz Przywróć, aby zakończyć krzywą.

Wpisanie: PLACE CURVE [ICON | POINT | STREAM]



Element krzywej może mieć od 3 do 97 wierzchołków. Jeśli zdefiniowano

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Tworzenie dwusiecznej kąta

więcej niż 97 wierzchołków, tworzony jest łańcuch złożony składający się z jednego lub więcej elementów krzywej.



Ustawienia narzędzia, takie jak Delta, Tolerancja, Kąt i Obszar mogą być również ustawione w oknie dialogowym Ustawienia pliku DGN (menu **Ustawienia > Plik projektowy...**, w kategorii Strumień).



Aby umieścić strumieniowy łańcuch linii, użyj narzędzia *Umieść strumieniowy łańcuch linii* (patrz strona 2-29) .

Tworzenie dwusiecznej kąta

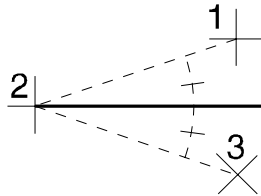


Służy do tworzenia linii dzielącej na połowę kąt zdefiniowany trzema punktami danych (dwusieczna kąta).

➤ Tworzenie dwusiecznej kąta

1. Wybierz narzędzie *Utwórz dwusieczną kąta*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący jeden z punktów końcowych kąta, który ma zostać podzielony.
3. Wprowadź drugi punkt danych definiujący wierzchołek kąta.
4. Wprowadź trzeci punkt danych definiujący drugi punkt końcowy kąta.

Tworzenie dwusiecznej
kąta



Wpisanie: CONSTRUCT BISECTOR ANGLE

Tworzenie linii w najmniejszej odległości



Służy do tworzenia linii między dwoma elementami między ich najbliższymi punktami.

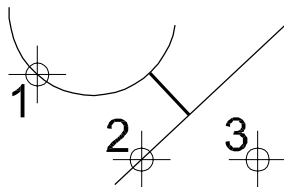
➤ Tworzenie linii w najmniejszej odległości

1. Wybierz narzędzie *Utwórz linię w najmniejszej odległości*.
2. Wprowadź punkt danych identyfikujący pierwszy element. Patrz temat “Wskazywanie elementów”.
3. Wprowadź punkt danych identyfikujący drugi element.
4. Zaakceptuj linię.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Utwórz linię pod aktywnym kątem

*Tworzenie linii w
najmniejszej odległości*

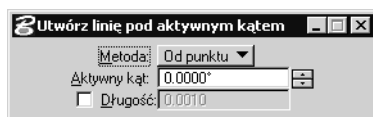


Wpisanie: CONSTRUCT LINE MINIMUM

Utwórz linię pod aktywnym kątem



Służy do tworzenia linii przecinającej segment linii (linia, segment łańcucha linii lub wielokąt) pod aktywnym kątem.



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Utwórz linię pod aktywnym kątem

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Zastosuj do</i>	Określa definicję przecięcia. <i>Od punktu</i> —Przecięcie definiowane jest po wskazaniu przecinanego elementu (punkt 2 (patrz strona 2-37)). <i>Do punktu</i> —Przecięcie definiowane jest przez drugi punkt danych (punkt 3 (patrz)).
<i>Aktywny kąt</i>	Określa kąt, mierzony przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, pod którym tworzona jest linia.
<i>Długość</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, długość jest ograniczona do wartości wprowadzonej w polu.

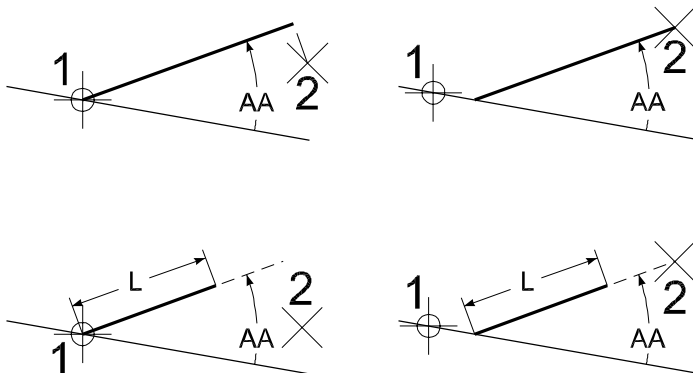
➤ Tworzenie linii przecinającej segment linii pod aktywnym kątem

1. Wybierz narzędzie *Utwórz linię pod aktywnym kątem*.
2. Wskaż element do przecięcia.
Jeśli Metoda jest ustawiona na *Od punktu*, ten punkt danych definiuje przecięcie.
3. Wprowadź punkt danych.
Jeśli opcja *Długość* jest wyłączona, ten punkt danych definiuje długość.
Jeśli Metoda jest ustawiona na *Do punktu*, ten punkt danych

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Przybornik Elipsy

definiuje przecięcie.





Tworzenie linii pod aktywnym kątem ("AA" oznacza aktywny kąt). Po lewej u góry: Metoda: Długość od punktu nie jest ograniczona. Po prawej u góry: Metoda: Długość do punktu nie jest ograniczona. Po lewej na dole: Metoda: Długość od punktu jest ograniczona. Po prawej na dole: Metoda: Długość do punktu jest ograniczona.

Wpisanie: CONSTRUCT LINE AA [1 | 2 | 3 | 4]

Przybornik Elipsy

Narzędzia z przybornika Elipsy służą do umieszczania elips i okręgów.

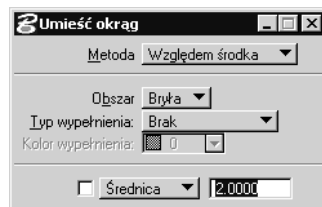
Operacja	Narzędzie z przybornika Elipsy
Umieszczenie okręgu.	 Umieść okrąg (patrz strona 2-39)
Umieszczenie elipsy przez precyzyjne wprowadzenia środka i jednego końca osi głównej.	 Umieść elipsę (patrz strona 2-42)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX ELLIPSES [OFF | ON | TOGGLE]

Umieść okrąg



Służy do umieszczenia okręgu.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Ustawia metodę umieszczania okręgu. <i>Środek</i> —umieszcza na podstawie środka. <i>Krawędź</i> —umieszcza na podstawie trzech punktów danych na obwodzie. <i>Średnica</i> —umieszcza na podstawie punktów końcowych średnicy.
Obszar	Aktywny obszar — Bryła lub Otwór.
Typ wypełnienia	Aktywny typ wypełnienia — Brak (brak wypełnienia), Pełen (wypełnienie aktywnym kolorem) lub Zarys (wypełniony kolorem wypełnienia).

Umieszczanie elementów w trybie 2D

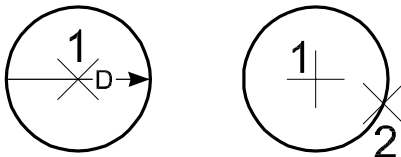
Umieść okrąg

Ustawienie narzędzia	Wynik
Kolor wypełnienia	<p>Ustawia kolor wypełnienia okręgu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli Typ wypełnienia jest Pelen, to jest to Aktywny kolor. • Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.
Średnica	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, ustawia średnicę, w jednostkach roboczych (jeśli Metoda jest ustawiona na Środek lub Krawędź). Aby ustawić oprócz tego promień, wybierz Promień z sąsiedniego menu opcji.</p>

➤ Umieszczanie okręgu na podstawie środka

1. Wybierz narzędzie *Umieść okrąg*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Metodę na Środek.
3. Wprowadź punkt danych definiujący środek.
4. Jeśli Średnica (lub Promień) jest wyłączona, wprowadź punkt danych definiujący promień.

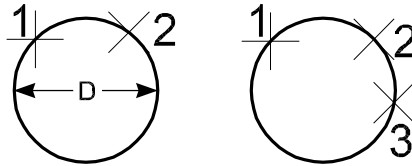
Umieść okrąg, przy Metodzie ustawionej na Środek. Po lewej: Opcja Średnica włączona; Prawy: Opcja Średnica wyłączona.



➤ Umieszczanie okręgu definiując trzy punkty na jego obwodzie

1. Wybierz narzędzie *Umieść okrąg*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Metodę na Krawędź.
3. Wprowadź punkt danych na obwodzie.
4. Wprowadź drugi punkt danych na obwodzie.³
5. Jeśli Średnica (lub Promień) jest wyłączona, wprowadź trzeci punkt danych na obwodzie.

*Umieść okrąg, przy
Metodzie ustawionej
na Krawędź. Po
lewej: Opcja Średnica
włączona; Prawy:
Opcja Średnica
wyłączona.*



➤ Umieszczanie okręgu na podstawie jego średnicy

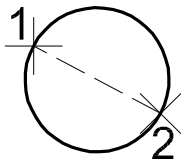
1. Wybierz narzędzie *Umieść okrąg*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Metodę na Średnica.
3. Wprowadź punkt danych definiujący jeden koniec średnicy.
4. Wprowadź drugi punkt danych definiujący drugi koniec średnicy.

³ Jeśli Średnica jest włączona i wskaźnik jest przemieszczany w położenie, które nie może leżeć na okręgu z ekranu znika dynamiczny zarys okręgu.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść elipsę

*Umieść okrąg, przy
Metodzie ustawionej na
Średnica*



Wpisanie: PLACE CIRCLE ICON

Wpisanie: PLACE CIRCLE (CENTER | EDGE | DIAMETER)
CONSTRAINED

Umieść elipsę



Służy do umieszczania elipsy.



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść elipsę

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Ustawia metodę umieszczania elipsy. <i>Środek</i> —położenie przez środek i jeden koniec osi głównej. <i>Krawędź</i> —położenie określone przez dwa końce osi głównej.
Główna	Jeśli opcja ta jest włączona, ustawia promień osi głównej. ¹
Mniejsza	Jeśli opcja ta jest włączona, ustawia promień osi mniejszej.
Obrót	Jeśli opcja ta jest włączona, ustawia kąt obrotu osi głównej względem osi x widoku.
Obszar	Ustawia aktywny obszar — Bryła lub Otwór.
Typ wypełnienia	Aktywny typ wypełnienia — Brak (brak wypełnienia), Pełen (wypełnienie aktywnym kolorem) lub Zarys (wypełniony kolorem wypełnienia).
Kolor wypełnienia	Ustawia kolor wypełnienia elipsy. <ul style="list-style-type: none"> Jeśli typem wypełnienia jest Nieprzezroczyste, jest to aktywny kolor. Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.

¹ Jeśli zarówno Główna, jak i Mniejsza są włączone, osie główna i mniejsza są równoległe odpowiednio do osi x i y widoku.

➤ Umieszczanie elipsy określonej przez środek i krawędź

1. Wybierz narzędzie *Umieść elipsę*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Metodę na Środek.
3. Wprowadź punkt danych definiujący środek.
Jeśli Główna, Mniejsza i Obrót są włączone, to elipsa

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść elipsę

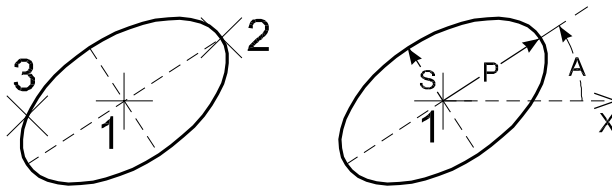
umieszczana jest w projekcie.

4. W razie potrzeby, wprowadź punkt danych.

Ograniczenie	Punkt danych definiuje
Brak	Obrót elipsy i promień osi głównej
Obrót	Promień osi głównej
Główna	Promień osi mniejszej

5. Jeśli to konieczne wprowadź trzeci punkt danych.

Jeśli Mniejsza jest wyłączona, to definiuje on promień osi mniejszej.



Umieść Elipsę, przy Metodzie ustawionej na Środek. Po lewej: Wszystkie ograniczenia wyłączone. Po prawej: Wszystkie ograniczenia włączone. Oś główna oznaczona literą "P". Oś mniejsza oznaczona literą "S". Kąt obrotu oznaczony literą "A".

➤ Aby umieścić elipsę określoną przez punkty krawędzi

1. Wybierz narzędzie *Umieść elipsę*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Metodę na Krawędź.
3. Wprowadź punkt danych definiujący jeden koniec osi głównej.

Jeśli Główna, Mniejsza i Obrót są włączone, to elipsa umieszczana jest w projekcie.

4. W razie potrzeby, wprowadź drugi punkt danych aby określić inny punkt na elipsie.

Jeśli obie kombinacje ograniczeń są włączone, elipsa jest umieszczana:

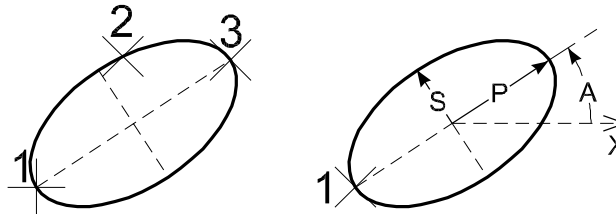
— Główna lub Mniejsza i Obrót

— Główna i Mniejsza

Jeżeli wskaźnik jest przesunięty do punktu który nie może należeć do elipsy zawierającej punkty określone w kroku 3 lub 4, dynamika znika.

5. Jeśli to konieczne, wprowadź trzeci punkt danych definiujący drugi koniec osi głównej.

Umieść elipsę, przy Metodzie ustawionej na Krawędź. Po lewej: Wszystkie ograniczenia wyłączone; Punkty danych 1, 2 i 3 muszą być wprowadzone zgodnie z ruchem zegara. Po prawej: Wszystkie ograniczenia włączone. Oś główna, oznaczona przez "P." Oś mniejsza oznaczona przez "S." Kąt obrotu oznaczony literą "A".




Wpisanie: PLACE ELLIPSE ICON

Wpisanie: PLACE ELLIPSE (CENTER | EDGE) CONSTRAINED




Przybornik Wielokąty

Narzędzia z przybornika Wielokąty służą do umieszczania wielokątów płaskich.

Operacja	Narzędzie z przybornika Wielokąty
Umieszczenie prostokąta.	 <p>Umieść blok (patrz strona 2-46)</p>

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść blok

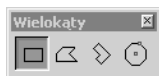
Operacja	Narzędzie z przybornika Wielokąt
Umieszczenie wielokąta.	 <i>Umieść wielokąt</i> (patrz strona 2-48)
Umieszczenie kształtu ze wszystkimi segmentami prostymi lub równoległymi do pozostałych segmentów.	 <i>Umieść wielokąt ortogonalny</i> (patrz strona 2-51)
Umieszczenie elementu wielokąt foremny (wszystkie boki i kąty równe).	 <i>Umieść wielokąt foremny</i> (patrz strona 2-52)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX POLYGONS [OFF | ON | TOGGLE]

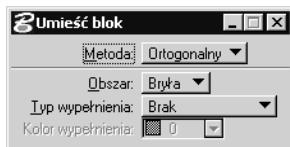


Bryły prostokątne można tworzyć w trybie 3D przy użyciu narzędzia *Umieść prostopadłościan* (patrz strona 8-85) lub z elementu płaskiego zamkniętego przy użyciu narzędzia *Przesuń* (patrz strona 8-102).

Umieść blok



Służy do umieszczania bloku (kształt prostokątny).



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść blok

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Zastosuj do</i>	Ustawia sposób określenia orientacji bloku. <i>Ortogonalny</i> —Blok jest ortogonalny do widoku w którym wprowadzono pierwszy punkt danych. <i>Obrócony</i> —Orientacja jest zdefiniowana punktem danych (krok 3).
<i>Obszar</i>	Aktywny obszar — Bryła lub Otwór.
<i>Typ wypełnienia</i>	Aktywny typ wypełnienia — Brak (brak wypełnienia), Pełen (wypełnienie aktywnym kolorem) lub Zarys (wypełniony kolorem wypełnienia).
<i>Kolor wypełnienia</i>	Ustawia kolor wypełnienia bloku. <ul style="list-style-type: none">• Jeśli Typ wypełnienia jest Pełen, to jest to Aktywny kolor.• Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.

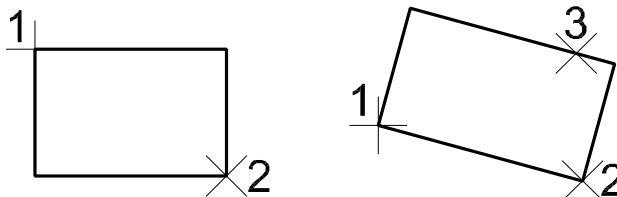
➤ Umieszczanie prostokątnego kształtu

1. Wybierz narzędzie *Umieść blok*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący jeden narożnik.
3. Jeśli Metoda jest ustawiona na *Obrócony*, wprowadź punkt danych definiując orientację.
4. Wprowadź punkt danych definiujący narożnik leżący po przekątnej w stosunku do pierwszego.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielokąt

*Umieść blok. Po lewej:
Metoda ustawiona na
Ortogonalny; Prawy:
Metoda ustawiona na
Obrócony.*



Wpisanie: PLACE BLOCK ICON

Wpisanie: PLACE BLOCK [ORTHOGONAL | ROTATED]



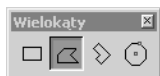
W 3D, jeżeli drugi punkt danych jest umieszczany na innej głębokości niż pierwszy punkt, to blok obrócony jest względem osi x widoku tak, że przekątny narożnik jest umieszczony w drugim punkcie danych. Innym słowy, pierwszy punkt danych definiuje głębokość dla poziomego segmentu bloku, a drugi punkt danych definiuje głębokość przeciwnego segmentu.



MicroStation nie posiada narzędzia “Umieść kwadrat”. Jednakże, każda z poniższych metod może służyć umieszczaniu kwadratu:

- Użyj AccuDraw i narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) . Patrz “AccuDraw a narzędzie Umieść SmartLine” — strona 3-71.
- Użyj narzędzie *Umieść blok* (patrz strona 2-46) .
- Użyj narzędzia *Umieść wielokąt foremny* (patrz strona 2-52) przy liczbie krawędzi ustawionej na 4.

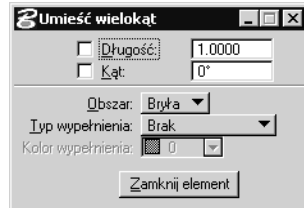
Umieść wielokąt



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielokąt

Służy do umieszczania wielokątów przez wprowadzenie szeregu punktów danych definiujących wierzchołki.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Długość</i>	Jeżeli opcja ta jest włączona, ustawia długość segmentu w jednostkach roboczych.
<i>(Aktywny) kąt</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, ogranicza linię do Aktywnego kąta, który może być również tutaj wpisany.
<i>Obszar</i>	Aktywny obszar — Bryła lub Otwór.
<i>Typ wypełnienia</i>	Aktywny typ wypełnienia — Brak (brak wypełnienia), Pełen (wypełnienie aktywnym kolorem) lub Zarys (wypełniony kolorem wypełnienia).
<i>Kolor wypełnienia</i>	Ustala kolor wypełnienia kształtu. <ul style="list-style-type: none">• Jeśli Typ wypełnienia jest Pełen, to jest to Aktywny kolor.• Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.
<i>Zamknij element</i>	Zamyka wielokąt przez połączenie pierwszego punktu z ostatnim.

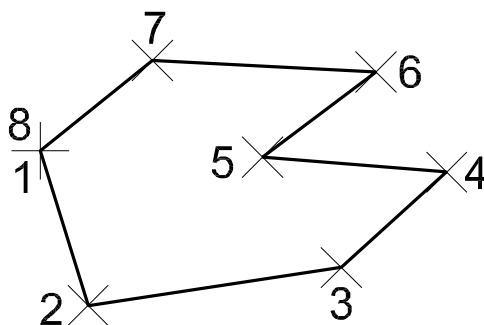
Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielokąt

➤ Umieszczanie wielokąta

1. Wybierz narzędzie *Umieść wielokąt*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący pierwszy wierzchołek.
3. Kontynuuj wprowadzanie punktów danych dla kolejnych wierzchołków.
4. Aby zamknąć kształt, wprowadź punkt danych w położeniu pierwszego wierzchołka.
lub
Kliknij przycisk Zamknij element.
lub
Wpisz **CLOSE ELEMENT**.

Umieść wielokąt



Wpisanie: PLACE SHAPE CONSTRAINED



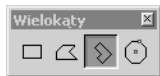
Narzędzie *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) z przybornika Elementy liniowe, szczególnie gdy używane w połączeniu z AccuDraw, daje większą elastyczność przy umieszczaniu wielokątów niż narzędzie *Umieść wielokąt*. Patrz “AccuDraw a narzędzie Umieść SmartLine” — strona 3-71.



W 3D, narzędzie *Umieść wielokąt* wymusza płaskość wierzchołków kształtu. Jeżeli wprowadzone zostaną niepłaskie punkty danych, wierzchołki kształtu zostaną sprowadzone do płaszczyzny zdefiniowanej przez

pierwsze trzy wierzchołki niewspółliniowe.

Umieść wielokąt ortogonalny



Służy do umieszczania nieprostokątnych kształtów w których każdy segment jest prostopadły lub równoległy do pozostałych segmentów.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Obszar</i>	Aktywny obszar — Bryła lub Otwór.
<i>Typ wypełnienia</i>	Aktywny typ wypełnienia — Brak (brak wypełnienia), Pelen (wypełnienie aktywnym kolorem (patrz strona 2-2)) lub Zarys (wypełniony kolorem wypełnienia).
<i>Kolor wypełnienia</i>	<p>Ustala kolor wypełnienia kształtu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeśli Typ wypełnienia jest Pelen, to jest to Aktywny kolor. Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.

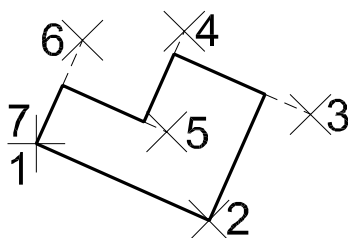
Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielokąt foremny

➤ Umieszczanie wielokąta ortogonalnego

1. Wybierz narzędzie *Umieść wielokąt ortogonalny*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący pierwszy wierzchołek.
3. Wprowadź punkt danych definiujący orientację i drugi wierzchołek.
4. Kontynuuj wprowadzanie punktów danych definiujących pozostałe wierzchołki.
5. Zamknij kształt wprowadzając ostatni punkt danych w położeniu pierwszego wierzchołka.

*Umieść wielokąt
ortogonalny*



Wpisanie: PLACE SHAPE ORTHOGONAL



W trybie 3D narzędzie *Umieść wielokąt ortogonalny* wymusza płaskość wierzchołków. Jeżeli wprowadzone zostaną niepłaskie punkty danych, wierzchołki kształtu zostaną sprowadzone do płaszczyzny zdefiniowanej przez pierwsze trzy wierzchołki niewspółliniowe.

Umieść wielokąt foremny

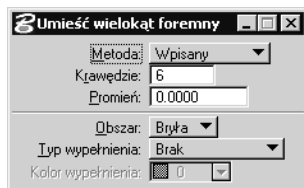


Służy do umieszczenia wielokąta foremnego — kształtu o 3-4999 równej

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielokąt foremny

długości bokach i równych kątach w każdym z wierzchołków. Przykładowo, kwadrat jest wielokątem foremnym o czterech bokach.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Ustawia sposób umiejscowienia wielokąta w projekcie.</p> <p><i>Wpisany</i>—Wielokąt jest wpisany w teoretyczny okrąg. Jeśli wpisano Promień, to jeden wierzchołek umieszczany jest na prawo od środka.</p> <p><i>Opisany</i>—Wielokąt jest opisany na teoretycznym okręgu. Jeśli wpisano Promień, to punkt środkowy jednego boku umieszczony jest na prawo od środka.</p> <p><i>Przez krawędź</i>—Jedna krawędź definiowana jest graficznie.</p>
Krawędź	Ustawia liczbę boków (3-4999)
Promień	<p>Jeśli wpisano wartość niezerową, określa promień wpisanego lub opisanego okręgu.</p> <p>Jeśli zero, promień zdefiniowany jest punktem danych.</p>
Obszar	Aktywny obszar — Bryła lub Otwór.
Typ wypełnienia	Aktywny typ wypełnienia — Brak (brak wypełnienia), Pełen (wypełnienie aktywnym kolorem) lub Zarys (wypełniony kolorem wypełnienia).
Kolor wypełnienia	<p>Ustawia kolor wypełnienia wieloboku.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeśli Typ wypełnienia jest Pełen, to jest to Aktywny kolor. Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.

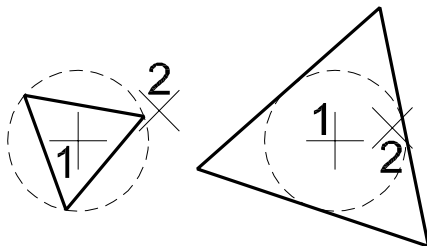
Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść wielokąt foremny

➤ Umieszczanie regularnego wielokąta z wpisaniem promienia

1. Wybierz narzędzie *Umieść wielokąt foremny*.
2. W polu Promień okna ustawień narzędzia wpisz niezerową wartość.
3. Ustaw Metodę na Wpisany lub Opisany.
4. Wprowadź punkt danych definiujący środek.
5. Wprowadź punkt danych definiujący orientację.
6. (Opcjonalnie) — Powtórz kroki 4 i 5, aby umieścić kolejny wielokąt.

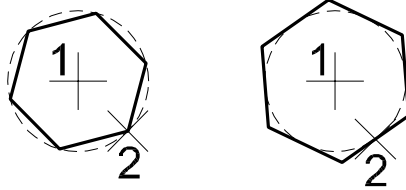
*Umieść wielokąt
foremny z wpisywanym
Promieniem. Metoda
to Wpisany (na lewo) i
Opisany (na prawo).*



➤ Umieszczanie regularnego wielokąta z graficznym zdefiniowaniem promienia

1. Wybierz narzędzie *Umieść wielokąt foremny*.
2. W polu Promień okna ustawień narzędzia wpisz **0**.
3. Ustaw Metodę na Wpisany lub Opisany.
4. Wprowadź punkt danych definiujący środek.
5. Wprowadź punkt danych definiujący promień teoretycznego okręgu, obrót i jeden wierzchołek (wpisany) lub środek jednego z boków (opisany).
6. Powtórz krok 4 dla umieszczenia dodatkowego wielokąta lub Przywróć.

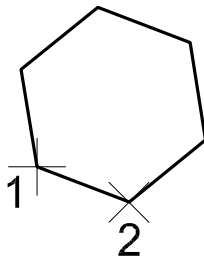
Umieść wielokąt foremny z Promieniem określonym przez punkt danych. Metoda to Wpisany (na lewo), Opisany (na prawo).



➤ Umieszczenie wielokąta przez zdefiniowanie krawędzi

1. Wybierz narzędzie *Umieść wielokąt foremny*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Metodę na Przez krawędź.
3. Wprowadź punkt danych definiujący jeden wierzchołek.
4. Wprowadź punkt danych definiujący drugi wierzchołek boku.

Umieść wielokąt foremny, Przez krawędź



Wpisanie: PLACE POLYGON ICON

Wpisanie: PLACE POLYGON [INSCRIBED | CIRCUMSCRIBED | EDGE]

Ustawianie aktywnego punktu

W oknach ustawień narzędzi palety Punkty typ aktywnego punktu

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Ustawianie aktywnego punktu

jest określany w następujący sposób.

Typ punktu	Aktywnym punktem jest
Element	Linia o zerowej grubości (element punktowy).
Znak	<p>Znak (lub symbol, jeśli czcionką symboli jest aktywna czcionka) o określonych właściwościach określonych w polu Znak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aktywna czcionka, Wysokość i Szerokość definiowane na karcie Ogólne w oknie Style tekstu (otwieranym po wybraniu opcji Style tekstu z menu Element). Aktywny kąt
Komórka	Komórka aktywnego punktu pod aktywnym kątem i w aktywnej skali.

➤ Wyznaczanie linii o zerowej długości jako aktywnego punktu

1. Z menu opcji Typ punktu wybierz Element.

➤ Wyznaczanie znaku jako aktywnego punktu

1. W polu Znak wpisz żądany znak.

➤ Wyznaczanie komórki jako aktywnego punktu






1. W polu Komórka wpisz nazwę komórki (lub użyj okna Biblioteka komórek otwieranym przy użyciu menu Element > Komórki).

Przybornik Punkty

Narzędzia z przybornika Punkty służą do umieszczania elementu aktywny punkt (patrz “Ustawianie aktywnego punktu” — strona 2-55).


Aktywny punkt może służyć jako punkt odniesienia lub punkt dowiązania na płaszczyźnie rysunkowej. Może on składać się z komórki pochodzącej z dołączonej biblioteki komórek, znaku, symbolu lub linii o długości zerowej (tzw. element “punktowy”).

Aktywny kąt dla operacji umieszczania ustawia się w oknie Ustawienia pliku DGN (menu **Ustawienia > Plik projektowy...**). Aktywną skalę dla operacji umieszczania komórek ustawia się także w oknie Ustawienia pliku DGN. Ustawienia aktywnej czcionki, wysokości i szerokości tekstu dla operacji umieszczania znaków dostępne są w oknie Tekst (menu **Element > Tekst**).

Operacja	Narzędzie z przybornika Punkty
Umieszczenie aktywnego punkt.	 <p><i>Umieść aktywny punkt (patrz strona 2-58)</i></p>
Utworzenie równo od siebie oddalonych aktywnych punktów między dwoma punktami danych.	 <p><i>Utwórz punkty między punktami danych (patrz strona 2-59)</i></p>
Umieszczenie aktywnego punktu na elemencie, jak najbliżej punktu danych.	 <p><i>Rzutuj aktywny punkt na element (patrz strona 2-61)</i></p>
Utworzenie punktu na przecięciu.	 <p><i>Punkt na przecięciu (patrz strona 2-63)</i></p>
Utworzenie określonej liczby aktywnych punktów wzdłuż elementu, między dwoma punktami danych.	 <p><i>Punkty wzdłuż elementu (patrz strona 2-64)</i></p>

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść aktywny punkt

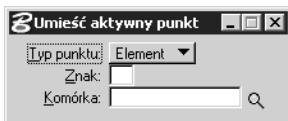
Operacja	Narzędzie z przybornika Punkty
Utworzenie aktywnego punktu na elemencie w określonej odległości.	 <p>Utwórz aktywny punkt o zadanej odległości wzdłuż elementu (patrz strona 2-66)</p>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX POINTS [OFF | ON | TOGGLE]

Umieść aktywny punkt



Służy do umieszczania aktywnego punktu.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ punktu	Określa typ aktywnego punktu: <i>Element</i> —Linia o zerowej długości. <i>Znak</i> —Znak. <i>Komórka</i> —Komórka.
Znak	Jeśli aktywny typ punktu jest znakiem, jest to znak lub symbol.
Komórka	Jeśli Aktywny typ punktu jest Komórką, to jest to Komórka aktywnego punktu.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

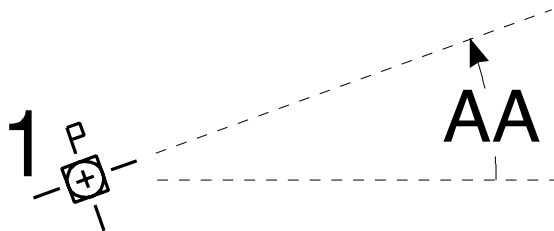
Utwórz punkty między punktami danych

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Przeglądaj komórki</i>	Otwiera okno Biblioteka komórek, w którym określa się aktywną komórkę.

➤ Umieszczanie aktywnego punktu

1. Wybierz narzędzie *Umieść aktywny punkt*.
2. Wprowadź punkt danych określający położenie aktywnego punktu.
3. Kontynuuj wprowadzanie punktów danych w celu umieszczenie większej liczby egzemplarzy tego samego punktu.

Umieszczanie aktywnego punktu AA oznacza aktywny kąt.



Wpisanie: PLACE POINT



Aby uzyskać informacje na temat definiowania aktywnego punktu, patrz temat “Ustawianie aktywnego punktu” — strona 2-55.

Utwórz punkty między punktami danych

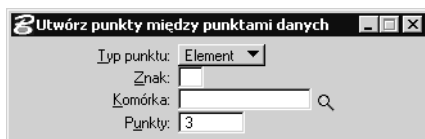


Umieszczanie elementów w trybie 2D

Utwórz punkty między punktami danych



Służy do tworzenia określonej liczby równo odległych aktywnych punktów między dwoma punktami danych.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ punktu	Ustawia Typ aktywnego punktu: <i>Element</i> —Linia o zerowej długości. <i>Znak</i> —Znak. <i>Komórka</i> —Komórka.
Znak	Jeśli Aktywny typ punktu jest Znakiem, to jest to znak.
Komórka	Jeśli Aktywny typ punktu jest Komórką, to jest to Komórka aktywnego punktu.
Przeglądaj komórki	Otwiera okno Biblioteka komórek, w którym określa się aktywną komórkę.
Punkty	Określa liczbę tworzonych aktywnych punktów.

➤ Tworzenie aktywnych punktów między punktami danych

1. Wybierz narzędzie *Utwórz punkty między punktami danych*.
2. Wprowadź punkt danych definiując położenie pierwszego aktywnego punktu.
3. Wprowadź drugi punkt danych definiujący położenie ostatniego aktywnego punktu.

Pozostałe aktywne punkty są równo oddalone między dwoma

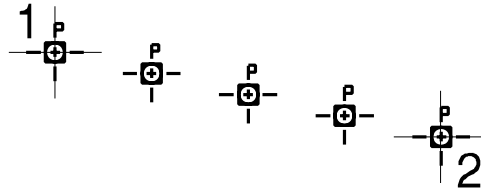
Umieszczanie elementów w trybie 2D

Rzutuj aktywny punkt na element

punktami danych.

4. Kontynuuj od punktu 3 dodawanie dodatkowych aktywnych punktów od ostatnio wprowadzonego punktu danych lub Przywróć, aby powrócić do punktu 2.

Tworzenie aktywnego punktu między punktami danych.

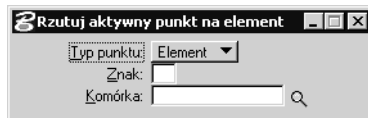


Wpisanie: CONSTRUCT POINT BETWEEN



Aby uzyskać informacje na temat definiowania aktywnego punktu, patrz temat “Ustawianie aktywnego punktu” — strona 2-55.

Rzutuj aktywny punkt na element



Służy do tworzenie Aktywnego punktu na elemencie, najbliższej punktu danych.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

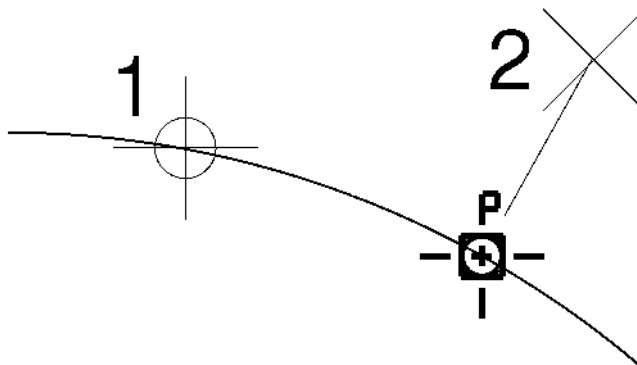
Rzutuj aktywny punkt na element

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ punktu</i>	Ustawia Typ aktywnego punktu: <i>Element</i> —Linia o zerowej długości. <i>Znak</i> —Znak. <i>Komórka</i> —Komórka.
<i>Znak</i>	Jeśli Aktywny typ punktu jest Znakiem, to jest to znak.
<i>Komórka</i>	Jeśli Aktywny typ punktu jest Komórką, to jest to Komórka aktywnego punktu.
<i>Przeglądaj komórki</i>	Otwiera okno Biblioteka komórek, w którym określa się aktywną komórkę.

➤ Rzutowanie Aktywnego punktu na element

1. Wybierz narzędzie *Rzutuj aktywny punkt na element*.
2. Wskaż element. Patrz temat Wskazywanie elementów (patrz strona 3-2) .
3. Wprowadź punkt danych do rzutowania Aktywnego punktu—to jest, umieść go na elemencie najbliższym punktu danych.

*Rzutuj aktywny punkt
na element.*



Wpisanie: CONSTRUCT POINT PROJECT

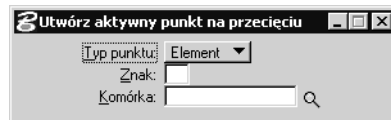


Aby uzyskać informacje na temat definiowania aktywnego punktu, patrz temat “Ustawianie aktywnego punktu” — strona 2-55.

Utwórz aktywny punkt na przecięciu



Służy do tworzenia aktywnego punktu na przecięciu dwóch elementów.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ punktu</i>	Ustawia Typ aktywnego punktu: <i>Element</i> —Linia o zerowej długości. <i>Znak</i> —Znak. <i>Komórka</i> —Komórka.
<i>Znak</i>	Jeśli Aktywny typ punktu jest Znakiem, to jest to znak.
<i>Komórka</i>	Jeśli Aktywny typ punktu jest Komórką, to jest to Komórka aktywnego punktu.
<i>Przeglądaj komórki</i>	Otwiera okno Biblioteka komórek, w którym określa się aktywną komórkę.

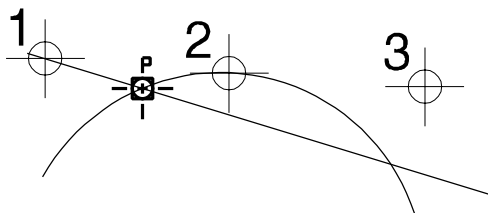
Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść punkty wzdłuż elementu

➤ Tworzenie aktywnego punktu na przecięciu

1. Wybierz narzędzie *Utwórz aktywny punkt na przecięciu*.
2. Wskaż pierwszy element w pobliżużądanego punktu przecięcia. Patrz temat Wskazywanie elementów (patrz strona 3-2) .
3. Wskaż drugi element.
4. Zaakceptuj operację.

Tworzenie aktywnego punktu na przecięciu.

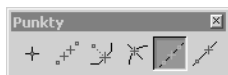


Wpisanie: CONSTRUCT POINT INTERSECTION



Aby uzyskać informacje na temat definiowania aktywnego punktu, patrz temat ““Ustawianie aktywnego punktu”” — strona 2-55.

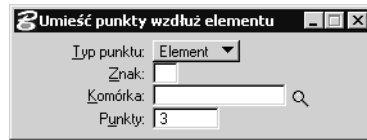
Umieść punkty wzdłuż elementu



Służy do tworzenia, określoną ilość razy, aktywnego punktu wzdłuż elementu między dwoma punktami danych. Odległości wzdłuż elementu między kolejnymi aktywnymi punktami są takie same.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść punkty wzdłuż elementu



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ punktu</i>	Ustawia Typ aktywnego punktu: <i>Element</i> —Linia o zerowej długości. <i>Znak</i> —Znak. <i>Komórka</i> —Komórka.
<i>Znak</i>	Jeśli Aktywny typ punktu jest Znakiem, to jest to znak.
<i>Komórka</i>	Jeśli typem aktywnego punktu jest Komórka, jest to tzw. aktywna komórka punktowa.
<i>Przeglądaj komórki</i>	Otwiera okno Biblioteka komórek, w którym określa się aktywną komórkę.
<i>Punkty</i>	Określa liczbę tworzonych aktywnych punktów.

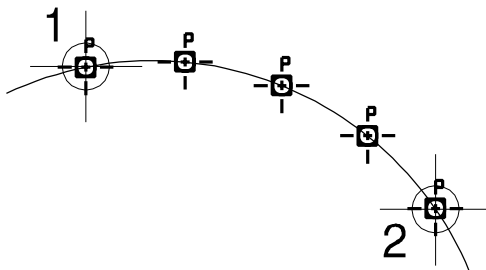
➤ Tworzenie aktywnych punktów wzdłuż elementu

1. Wybierz narzędzie *Umieść punkty wzdłuż elementu*.
2. Wskaż element definiujący jeden koniec segmentu, na którym tworzone będą aktywne punkty. Patrz temat Wskazywanie elementów (patrz strona 3-2) .
3. Wprowadź punkt danych definiujący drugi koniec segmentu.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Utwórz aktywny punkt o zadanej odległości wzdłuż elementu

Tworzenie aktywnych punktów wzdłuż elementu.



Wpisanie: CONSTRUCT POINT ALONG

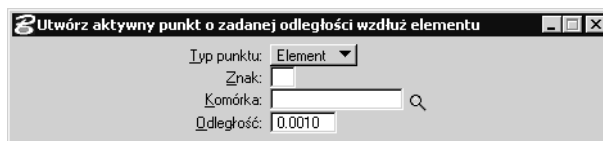


Aby uzyskać informacje na temat definiowania aktywnego punktu, patrz temat “Ustawianie aktywnego punktu” — strona 2-55.

Utwórz aktywny punkt o zadanej odległości wzdłuż elementu



Służy do tworzenia aktywnego punktu na elemencie o zadanej (wprowadzonej) odległości od miejsca wskazania elementu.



Umieszczanie elementów w trybie 2D

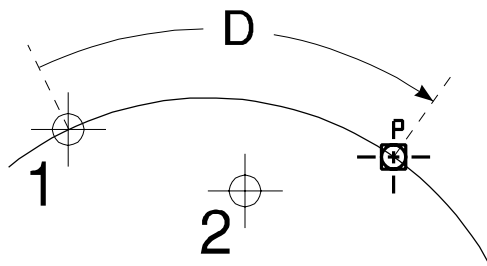
Utwórz aktywny punkt o zadanej odległości wzdłuż elementu

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ punktu</i>	Ustawia Typ aktywnego punktu: <i>Element</i> —Linia o zerowej długości. <i>Znak</i> —Znak. <i>Komórka</i> —Komórka.
<i>Znak</i>	Jeśli Aktywny typ punktu jest Znakiem, to jest to znak.
<i>Komórka</i>	Jeśli Aktywny typ punktu jest Komórką, to jest to Komórka aktywnego punktu.
<i>Przeglądaj komórki</i>	Otwiera okno Biblioteka komórek, w którym określa się aktywną komórkę.
<i>Odległość</i>	Określa odległość wzdłuż elementu od punktu określonego w punkcie 2 (patrz strona 2-67) kiedy to tworzony jest aktywny punkt.

➤ Tworzenie aktywnego punktu o zadanej odległości wzdłuż elementu

1. Wybierz narzędzie *Utwórz aktywny punkt o zadanej odległości wzdłuż elementu*.
2. Wskaż element, od którego ma być mierzona odległość. Patrz temat Wskazywanie elementów (patrz strona 3-2) .
3. Wprowadź punkt danych definiujący kierunek, w którym ma zostać utworzony aktywny punkt.

Tworzenie aktywnego punktu o zadanej odległości wzdłuż elementu






Wpisanie: CONSTRUCT POINT DISTANCE






Aby uzyskać informacje na temat definiowania aktywnego punktu, patrz temat ““Ustawianie aktywnego punktu”” — strona 2-55.

Przybornik Łuki

Narzędzia z przybornika Łuki służą do umieszczania i modyfikowania łuków.

Operacja	Narzędzie z przybornika Łuki
Umieszczenie łuku.	 <i>Umieść łuk (patrz strona 2-69)</i>
Umieszczenie łuku eliptycznego z kątem rozwarcia 180°.	 <i>Umieść pół elipsy (patrz strona 2-73)</i>
Umieszczenie łuku eliptycznego z kątem rozwarcia 90°.	 <i>Umieść ćwierć elipsy (patrz strona 2-74)</i>

Operacja	Narzędzie z przybornika Łuki
Modyfikacja promienia, kąta rozwarcia i środka łuku kołowego.	 <i>Modyfikuj promień łuku</i> (patrz strona 2-75)
Rozszerzenie lub skrócenie długości łuku (kąta rozwarcia).	 <i>Modyfikuj kąt łuku</i> (patrz strona 2-76)
Wydłużenie lub skrócenie osi łuku.	 <i>Modyfikuj oś łuku</i> (patrz strona 2-77)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX ARC [OFF | ON | TOGGLE]



Aby zmodyfikować promień łuku kołowego (lub obie osie łuku eliptycznego) bez zmiany środka lub kąta rozwarcia, użyj narzędzia *Wybór elementu* (patrz strona 4-2) .

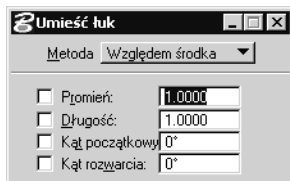
Umieść łuk



Służy do umieszczania łuku kołowego. Łuki mogą być umieszczane zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść łuk



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Dostępne są dwie opcje: <i>Środek</i> —umieść na podstawie punktu końcowego, środka i punktu definiującego kąt rozwarcia. <i>Krawędź</i> —umieść na podstawie trzech punktów na krawędzi łuku.
Promień	Jeżeli jest włączona, ustawia promień.
Długość	Jeśli opcja ta jest włączona, określa długość łuku.
Kąt początkowy	Jeśli opcja ta jest włączona, określa kąt między teoretyczną linią między środkiem i początkiem łuku a osią X widoku.
Kąt rozwarcia	Jeśli opcja ta jest włączona, określa kąt rozwarcia łuku.

➤ Umieszczanie łuku przez środek

1. Wybierz narzędzie *Umieść łuk*.
2. Ustaw metodę na *Środek*.
3. Wprowadź punkt danych definiujący początek łuku, od którego rozciąga się łuk.
lub
Jeśli opcje *Promień*, *Kąt początkowy* i *Kąt rozwarcia* są włączone, wprowadź punkt danych w celu zdefiniowania środka łuku i umieszczenia łuku.
4. W razie potrzeby, wprowadź punkt danych.

Jeśli opcje *Promień* i *Kąt początkowy* są włączone, ten punkt danych określa kąt rozwarcia łuku i umieszcza łuk.

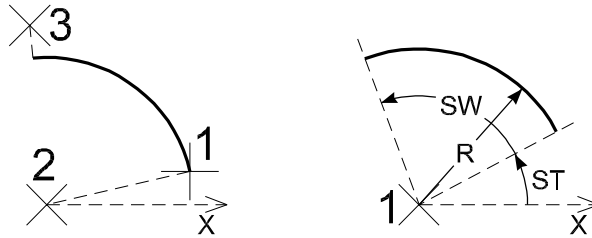
Jeśli opcja *Kąt rozwarcia* jest włączona, ten punkt danych określa

środek łuku i umieszcza łuk.

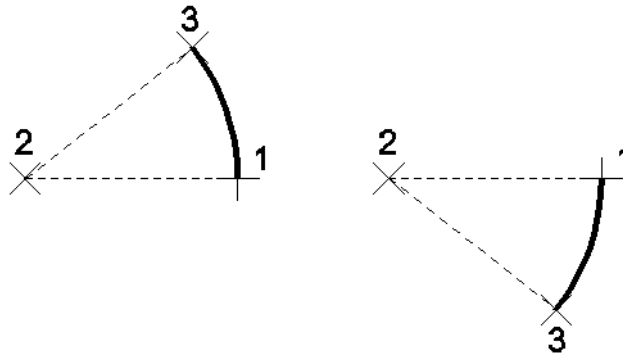
W innym wypadku ten punkt danych określa środek łuku.

5. Jeśli to konieczne, wprowadź punkt danych definiujący kąt rozwarcia łuku i umieszczający łuk.

Umieszczanie łuku przy metodzie ustawionej na Środek. Po lewej: Wszystkie ograniczenia wyłączone. Po prawej: Wszystkie ograniczenia włączone. Promień jest oznaczony literą "R". Kąt początkowy oznaczony jest literami "ST". Kąt rozwarcia oznaczony jest literami "SW".



Łuki (Metoda ustawiona na Środek) mogą być umieszczane w kierunku ruchu wskazówek zegara (po lewej) lub przeciwnie (po prawej).



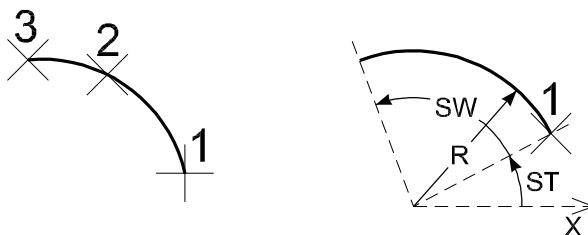
Umieszczanie elementów w trybie 2D

Umieść łuk

➤ Umieszczanie łuku zdefiniowanego przez trzy punkty

1. Wybierz narzędzie *Umieść łuk*.
2. Ustaw metodę na *Krawędź*.
3. Wprowadź punkt danych wskazujący początek łuku.
Jeśli opcje *Promień*, *Kąt początkowy* i *Kąt rozwarcia* są włączone, łuk jest umieszczany.
4. W razie potrzeby wprowadź drugi punkt danych na łuku.
5. W razie potrzeby wprowadź trzeci punkt danych w celu określenia punktu końcowego i kąta rozwarcia.

Umieszczanie łuku przy metodzie ustawionej na Krawędź. Po lewej: Wszystkie ograniczenia wyłączone. Po prawej: Wszystkie ograniczenia włączone. Promień jest oznaczony literą "R". Kąt początkowy oznaczony jest literami "ST". Kąt rozwarcia oznaczony jest literami "SW".



Wpisanie: PLACE ARC ICON

Wpisanie: PLACE ARC (CENTER | EDGE) CONSTRAINED



Aby dynamicznie zmienić kierunek łuku kołowego przy jego umieszczaniu przez

punkt środkowy, użyj narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) .

Umieść pół elipsy

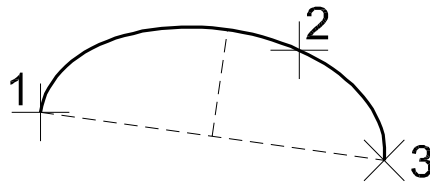


Służy do umieszczania eliptycznego łuku o kącie rozwarcia 180° .

► Umieszczanie połówki elipsy

1. Wybierz narzędzie *Umieść połowę elipsy*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący jeden koniec osi głównej.
3. Wprowadź drugi punkt na elipsie.
4. Wprowadź trzeci punkt definiujący drugi koniec osi głównej.

Umieść pół elipsy



Wpisanie: PLACE ELLIPSE HALF

Umieść ćwierć elipsy

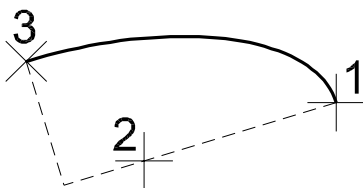


Służy do umieszczania eliptycznego łuku o kącie rozwarcia 90° .

► Umieszczanie ćwiartki elipsy

1. Wybierz narzędzie *Umieść ćwierć elipsy*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący jeden punkt końcowy.
3. Wprowadź drugi punkt danych definiujący orientację osi.
4. Wprowadź trzeci punkt danych definiujący drugi punkt końcowy.

Umieść ćwierć elipsy



Wpisanie: PLACE ELLIPSE QUARTER

Modyfikuj promień łuku

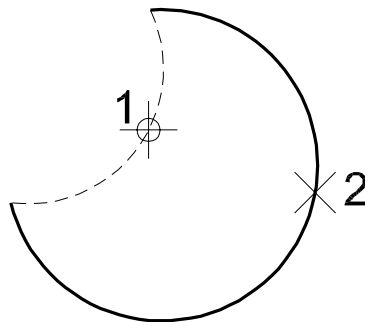


Służy do modyfikowania promienia, kąta rozwarcia i środka łuku kołowego. Punkty końcowe pozostają niezmienione.

➤ Modyfikacja promienia łuku

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj promień łuku*.
2. Wskaż łuk.
3. Wprowadź punkt danych zmieniający definicję promienia, kąta rozwarcia i środka.

Modyfikuj promień łuku.



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Modyfikuj kąt łuku

➤ Modyfikowanie promienia łuku bez zmiany środka lub kąta rozwarcia

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Wybierz łuk.
3. Przeciągnij środkowy ogranicznik, aby zdefiniować nowy promień.

Wpisanie: MODIFY ARC RADIUS



Aby zmodyfikować promień łuku z większą dokładnością, użyj narzędzia *Modyfikuj element* (patrz strona 4-98) w połączeniu z AccuDraw.

Modyfikuj kąt łuku



Służy do rozszerzenia lub skrócenia długości (kąta rozwarcia) łuku.

➤ Modyfikacja kąta rozwarcia łuku

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj kąt łuku*.
2. Wskaż łuk w pobliżu modyfikowanego końca.
3. Wprowadź punkt danych, aby wydłużyć lub skrócić łuk.

➤ Inna metoda — Modyfikacja kąta rozwarcia łuku

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Wybierz łuk.
3. Przenieść końcowe ograniczniki, aby wydłużyć lub skrócić łuk.

*Modyfikuj kąt łuku.
Lewy : skracanie łuku.
Prawy : wydłużanie
łuku.*



Wpisanie: MODIFY ARC ANGLE



Aby zmodyfikować kąt rozwarcia łuku z większą dokładnością, użyj narzędzia *Modyfikuj element* (patrz strona 4-98) w połączeniu z AccuDraw.

Modyfikuj oś łuku



Służy do wydłużenia lub skrócenia osi łuku.

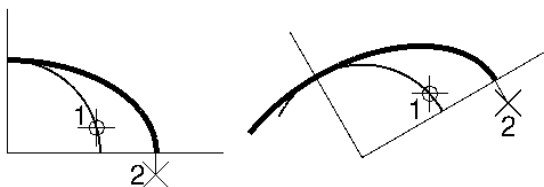
Umieszczanie elementów w trybie 2D

Praca z oknem Wybierz ustawienia

➤ Modyfikacja osi łuku

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj oś łuku*.
2. Wskaż łuk bliski modyfikowanej osi.
3. Wprowadź punkt danych na nowo definiując oś.

Modyfikuj oś łuku



Wpisanie: MODIFY ARC AXIS

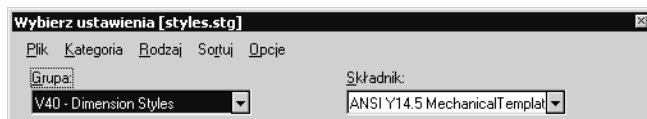


Jeśli kąt rozwarcia jest mniejszy niż 90° , modyfikować można tylko jedną oś.

Praca z oknem Wybierz ustawienia

Okno Wybierz ustawienia ułatwia rysowanie rzeczywistych obiektów i zapewnia spójność ze standardami rysunkowymi projektu. Okno to umożliwia dostosowanie aktywnych ustawień i wybór narzędzi rysunkowych za pomocą jednego, dwóch kliknięć myszą, z ominięciem okien dialogowych i okien narzędzi.

*(Domyślne) okno
Wybierz ustawienia*



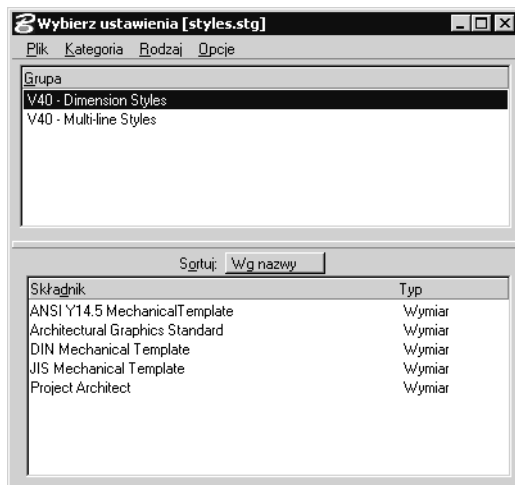
*(Dokowane) okno
Wybierz ustawienia*



Umieszczanie elementów w trybie 2D

Praca z oknem Wybierz ustawienia

(Duże) okno Wybierz
ustawienia (Opcje
> Duże okno
dialogowe)



Okno Wybierz ustawienia wymaga kilku czynności konfiguracyjnych: na podstawie standardów rysunkowych projektu należy zdefiniować grupy ustawień i zapisać je w plikach ustawień. Zwykle robi to kierownik projektu lub menedżer.

➤ Otwieranie istniejącego pliku ustawień

1. Z menu **Ustawienia** wybierz element **Zarządzaj**.

Zostanie wyświetlone okno Wybierz ustawienia. Domyślnym plikiem ustawień wyświetlanym na pasku tytułowym okna Wybierz ustawienia jest "styles.stg".

2. Z menu **Plik** tego okna wybierz **Otwórz**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Otwórz istniejący plik ustawień.

3. Wybierz plik ustawień (plik z rozszerzeniem STG) i kliknij przycisk **OK**.

➤ Otwieranie zdalnego pliku ustawień

1. Z menu **Ustawienia** wybierz element **Zarządzaj**.
Zostanie wyświetlone okno **Wybierz ustawienia**.
2. Z menu **Plik** tego okna wybierz **Otwórz URL**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Wybierz zdalny plik ustawień**.
Elementy tego okna są podobne do elementów okna dialogowego **Wybierz zdalny projekt do dołączenia**. Więcej informacji o tych elementach znajduje się w części “Okno dialogowe Wybierz zdalny projekt do dołączenia” w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.
3. W polu **URL** wpisz ścieżkę do zdalnego pliku ustawień.
4. (Opcjonalnie) — Dostosuj pozostałe ustawienia.
5. Kliknij przycisk **OK**.

Składniki

Grupa ustawień rysunku może obejmować więcej ustawień pogrupowanych w składniki. Podobnie jak nadrzędna grupa ustawień, składniki odpowiadają zwykle rzeczywistym obiektom. Oto typy składników:

Typ składnika	Umieszczane elementy
Liniowy	Linie, łuki, elipsy, łańcuchy linii, kształty, krzywe, łańcuchy złożone lub kształty złożone
Tekst	Tekst (patrz Etykiety tekstowe w <i>Instrukcji generowania rysunków</i>).
Komórka	Komórki
Punkt	Punkty
Wzór obszaru	Komórki wzoru
Wymiarowanie	Wymiary (patrz Wymiarowanie w <i>Instrukcji generowania rysunków</i>).
Wielolinia	Wielolinie

Ogólna procedura postępowania — Praca z grupami ustawień

1. Z menu **Ustawienia** wybierz element **Zarządzaj**.

Zostanie wyświetlone okno **Wybierz ustawienia**. W polu listy **Grupa** widoczne są grupy ustawień rysunkowych w otwartym pliku ustawień.

2. W polu kombi **Grupa** wybierz grupę.

3. W polu kombi **Składnik** wybierz składnik.

Aktywne ustawienia ustalane są zgodnie z tymi w składniku. Jeśli definicja określa wpisanie, wybierane jest odpowiednie narzędzie.

4. Umieść element.

5. Umieść inny element stosując te same ustawienia (powrót do punktu 4).
lub

Wybierz inny składnik (powrót do punktu 3).

lub

Wybierz inną grupę (powrót do punktu 2).

Inne kategorie grup ustawień

Istnieją także inne kategorie grup ustawień, które mogą być wybrane z okien dialogowych otwieranych w menu **Kategoria okna** **Wybierz ustawienia**.

Grupy ustawień skali

Grupa ustawień skali określa jednostki kreślenia względem jednostek głównych projektu. Grupy ustawień skali są używane opcjonalnie:

- W połączeniu ze składnikami rysunkowej grupy ustawień **Komórka**, **Aktywny punkt** i **Wzór obszaru** do skalowania komórki w trakcie umieszczania. Patrz “Praca z komórkami” — strona 5-1.
- W połączeniu ze składnikami ustawień rysunkowych **Tekst** i **Aktywny punkt** do kontroli wielkości i odstępów w tekście w trakcie umieszczania. Aby uzyskać opis procedury, patrz część “Etykiety tekstowe” w *Instrukcji generowania rysunków*.

➤ Wybieranie (i uaktywnianie) grupy ustawień skali

1. Z menu **Ustawienia** wybierz element **Zarządzaj**.
Zostanie wyświetlone okno **Wybierz ustawienia**.
2. Z menu **Kategoria** wybierz **Skala**.
Zostanie wyświetlone okno **Wybierz skalę**.
3. W polu listy wybierz żądaną grupę.
4. Kliknij przycisk **OK**.



Uaktywnienie grupy ustawień skali nie może mieć wpływu na współczynniki aktywnej skali do momentu wybrania składnika rysunkowego **Komórka** (lub składnika **Aktywny punkt** lub **Wzór obszaru** określającego komórkę). Podobnie, uaktywnienie grupy ustawień skali nie może mieć wpływu na aktywne ustawienia tekstu do momentu wybrania składnika **Tekst** (lub składnika **Aktywny punkt** określającego znak tekstu).

Grupy ustawień jednostek roboczych

Grupa ustawień jednostek roboczych składa się z ustawień **Jednostek roboczych**. Grupy ustawień jednostek roboczych stosowane są w połączeniu ze składnikami rysunkowych grup ustawień **Komórka**, **Aktywny punkt** i **Wzór obszaru** do skalowania komórek podczas ich umieszczania. Patrz “Praca z komórkami” — strona 5-1.



Wybór grupy ustawień jednostek roboczych ustala ustawienia jednostek roboczych pliku aktywnego projektu w taki sam sposób, jak przy korzystaniu z elementów kategorii **Jednostki robocze** okna **Ustawienia pliku DGN**.



Zmiana jednostek roboczych nie powoduje zmiany zastosowanej rozdzielczości w zapisanym projekcie. Rozdzielczość w zapisanym projekcie ustawiana jest w oknie dialogowym **Zaawansowane ustawienia jednostek**. Zmiana jednostek roboczych powoduje po prostu ich rekaliibrację względem rozdzielczości w zapisanym projekcie.



Zmiana jednostek głównych w kategorii **Jednostki robocze** w oknie **Ustawienia pliku DGN** automatycznie dostosowuje jednostki podrzędne.

Techniki rysunkowe

Podczas pracy z rysunkami CAD, wskaźnik ekranowy jest ważnym elementem komunikacji pomiędzy systemem a użytkownikiem tworzącym rysunek czy model. Za pomocą wskaźnika można wybierać narzędzia, określać elementy i umieszczać je w modelu. W połączeniu z AccuDraw wskaźnik pozwala pracować szybko i precyzyjnie. W wielu czynnościach stanowi on wydajne narzędzie zastępujące długopis czy ołówek w rysunku tradycyjnym. Podobnie, AccuDraw może być traktowane jako efektywne narzędzie zastępujące deskę kreślarską, przykładnicę, kalkulator i inne. W rysunku tradycyjnym często rozpoczyna się nowe linie na zakończeniach poprzednich lub w punktach krzyżowania się już narysowanych linii. Podobnie w rysunku CAD można korzystać z rych technik. MicroStation dostarcza wszystkie narzędzia wymagane do tworzenia rysunków i modeli 2D. Ponadto, korzystając z MicroStation można pracować w środowisku 3D, tworząc w projekcie model trójwymiarowy. Praca w trybie 3D została omówiona w innych publikacjach. W tym rozdziale zawarto opis korzystania z licznych pomocy dla rysunków 2D w MicroStation, włączając w to:

- Wskazywanie elementów (patrz strona 3-2)
- Przyciąganie do punktów na elementach (patrz strona 3-3)
- Praca z AccuDraw (patrz strona 3-28)
- Wybieranie elementów (patrz strona 4-1)
- Manipulowanie i modyfikowanie wybranych elementów (patrz strona 3-78)
- Korzystanie z ogrodzenia do modyfikowania elementów i manipulowania nimi (patrz strona 3-81)
- Używanie siatki (patrz strona 3-87)
- Używanie wpisów precyzyjnego wprowadzania (patrz strona 3-92)
- Korzystanie z narzędzia z przybornika Pomiary (patrz strona 3-97)

Wskazywanie elementów

Wiele operacji projektowych zależy od możliwości wskazania istniejących elementów lub zaznaczenia określonych punktów tych elementów. Do wykonywania tych operacji MicroStation zapewnia wiele narzędzi. Użytkownik może szybko i wygodnie wskazywać elementy lub ich punkty kluczowe przy użyciu *chwilowych punktów przyciągania* i *punktów danych*.

Ręczne wskazywanie elementów

Wiele narzędzi wymaga wskazania jednego lub więcej elementów. Można to zrobić ręcznie przez umieszczenie wskaźnika nad elementem i wprowadzenie punktu danych w celu zaznaczenia elementu. Aby sprawdzić, który element jest zaznaczony, można najpierw samodzielnie wprowadzić chwilowe punkty przyciągania (aż do zaznaczenia właściwych elementów), a następnie zaakceptować punkt danych.

Informacje na temat wprowadzania punktów danych i chwilowych punktów przyciągania można znaleźć w części “MicroStation i graficzne wprowadzanie danych” w *Skróconej instrukcji obsługi*.

AccuSnap

Mechanizm AccuSnap automatyzuje wskazywanie elementów i umieszczanie chwilowych punktów przyciągania, aby nie było konieczne ręczne wprowadzanie wszystkich punktów. Aby włączyć automatyczne lokalizowanie i przyciąganie punktu chwilowego do elementów, należy uaktywnić opcję *Włącz AccuSnap* (karta Ogólne w oknie Ustawienia AccuSnap). Aby wskazać element, wystarczy wtedy przesunąć kursor nad obszar elementu, a AccuSnap automatycznie przyciągnie kursor do tego elementu.



Nawet przy włączonym AccuSnap można ręcznie wprowadzać chwilowe punkty przyciągania.

Automatyczne wskazywanie elementów

Do automatycznego wskazywania elementów w wielu narzędziach służy też inne ustawienie powiązane z AccuSnap. Funkcję tę włącza się zaznaczając pole

wyboru Automatycznie definiuj elementy na karcie Ogólne w oknie dialogowym Ustawienia AccuSnap. Podobnie jak AccuSnap, funkcja ta może wydatnie zmniejszyć wykorzystanie interfejsu podczas pracy nad projektem. Na przykład korzystając z narzędzia *Usuń* do podświetlenia elementu wystarczy przesunąć wskaźnik nad element w dowolnym widoku. Do usunięcia zaznaczonego elementu wystarczy wtedy pojedynczy punkt danych.

Opcja Wyświetlaj informacje

Jedną z funkcji automatycznego identyfikowania elementów jest opcja Wyświetlaj informacje dostępna na karcie Ogólne okna dialogowego Ustawienia AccuSnap. Jeśli opcja ta jest włączona, przesunięcie wskaźnika na podświetlony element powoduje wyświetlenie informacji o tym elemencie.

Przyciąganie do punktów na elementach

Podczas pracy nad projektem wiele czasu spędza się na łączeniu nowych elementów z już istniejącymi lub modyfikowaniu istniejących elementów. Podczas projektowania ręcznego robi się to "na oko". W MicroStation operacje wykonywane są precyzyjnie dzięki temu, że system automatycznie odnajduje dokładne położenie elementów lub punktów na elementach. Istnieje także możliwość definiowania punktów względem innych punktów. Wszystko to umożliwiając chwilowe punkty przyciągania.

Chwilowe punkty przyciągania

Chwilowy punkt przyciągania jest formą wprowadzania graficznego służącego do:

- Podglądu położenia następnego punktu danych. Zaakceptowanie lokalizacji punktu chwilowego powoduje wprowadzenie w tym miejscu punktu danych.
- Definiowania punktu odniesienia dla wprowadzenia następnego punktu danych.

Możliwe jest przyciąganie punktu chwilowego do istniejącego elementu

Techniki rysunkowe

Chwilowe punkty przyciągania

(położenie go bezpośrednio na elemencie). Przyciąganie punktu chwilowego pomaga w precyzyjnym tworzeniu nowych elementów połączonych z już istniejącymi elementami lub pozostającymi z nimi w zależności.

Stosując przyciąganie chwilowe można:

- Umieścić linię od punktu końcowego istniejącego elementu do punktu środkowego innego elementu.
- Umieścić linię prostopadle lub równoległą do innej linii.
- Umieścić okrąg styczny do łuku lub do krzywej B-splajn.
- Umieścić komórkę w środku kształtu.



Przyciąganie do punktu, w którym element ten nakłada się z innymi elementami, może być trudne, zwłaszcza podczas pracy ze złożonymi modelami. Czasami najprostszym rozwiązaniem jest wcześniejsze przeniesienie zasłoniętego elementu “na wierzch” ekranu. O elemencie mówimy, że znajduje się na wierzchu, jeśli nie nakładają się na niego żadne inne elementy. Aby przenieść zasłonięty element na wierzch, należy go wybrać, a następnie wybrać polecenie Edycja > Przenieś na wierzch.

Przyciąganie do punktów na elementach

Na przyciąganie mają wpływ ustawienia funkcji Blokada przyciągania. Istnieją trzy podstawowe ustawienia blokady przyciągania: włączenie/wyłączenie blokady, tryb przyciągania i przepisanie trybu przyciągania.

Blokada przyciągania

Jeśli przełącznik blokady przyciągania jest wyłączony, nie występuje przyciąganie punktów chwilowych do elementów.

Tryb przyciągania

Jeśli blokada przyciągania jest włączona, sposób przyciągania punktów chwilowych do elementu jest określony trybem przyciągania

(chyba, że aktywne jest przepisanie).

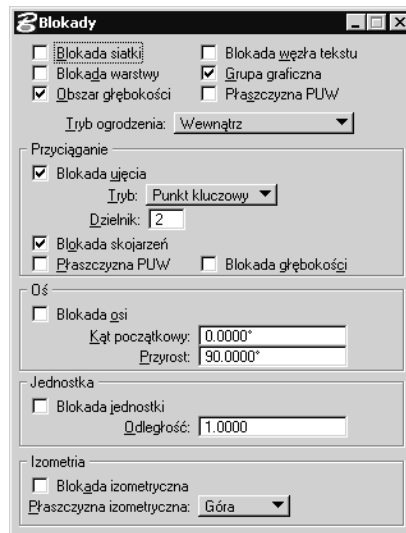


Domyślny tryb przyciągania można określić w oknie dialogowym **Blokady** przy użyciu paska **Tryb przyciągania**, przez menu podręczne lub menu paska stanu. Tryb przyciągania (lub jego przepisanie) widoczny jest na pasku stanu.

➤ Określanie trybu przyciągania w oknie **Blokady**

1. Z menu podrzędnego **Blokady** w menu **Ustawienia** (lub z menu podręcznego **Blokady** na pasku stanu) wybierz **Pełne**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Blokady**.

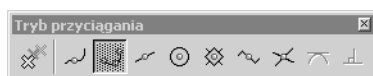


2. W menu opcji **Tryb** (w grupie **Przyciąganie**) wybierz żądany tryb przyciągania.

➤ Określanie trybu przyciągania poprzez pasek narzędzi Tryb przyciągania

1. Z menu podrzędnego Przyciąganie w menu Ustawienia (lub z menu podręcznego Przyciąganie na pasku stanu) wybierz Pasek przycisków.

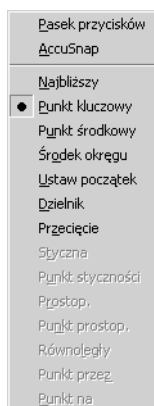
Zostanie wyświetlony pasek przycisków Tryb przyciągania.



2. Kliknij dwukrotnie żądany tryb przyciągania.
Przycisk aktywnego trybu przyciągania zostaje wyróżniony (wyszarzony).

➤ Określanie trybu przyciągania poprzez menu podręczne Tryby przyciągania

1. Umieść wskaźnik w dowolnym widoku.
2. Przytrzymaj klawisz <Shift>.
- 3.



Zostanie wyświetlone menu podręczne Tryby przyciągania. Po lewej stronie

aktywnego trybu przyciągania widoczna jest czarna kropka.

4. Przytrzymując klawisz <Shift> kliknij żądany tryb przyciągania (lub przeciągnij do niego wskaźnik i zwolnij przycisk Chwilowy).
5. Zwolnij klawisz <Shift>.

➤ **Określanie trybu przyciągania przy użyciu paska stanu**

1. Umieść wskaźnik nad polem Aktywny tryb przyciągania znajdującym się na pasku stanu.
2. Kliknij przycisk Dane.

Zostanie wyświetlone menu podręczne Tryby przyciągania. Po lewej stronie aktywnego trybu przyciągania widoczna jest czarna kropka.
3. Przytrzymując klawisz <Shift> kliknij żądany tryb przyciągania (lub przeciągnij na niego wskaźnik i zwolnij przycisk Dane).
4. Zwolnij klawisz <Shift>.



Rozmiar paska przycisków Tryby przyciągania może być zmieniany lub pasek ten może być dokowany.

Przepisanie trybu przyciągania

Do większości operacji wykorzystywany jest jeden wybrany tryb przyciągania, ale od czasu do czasu może być konieczne użycie innego trybu. Aktywny tryb przyciągania dla pojedynczego przyciągnięcia można zmienić w dowolnym momencie wybierając Przepisanie trybu przyciągania. Zmieniony w ten sposób tryb przepisania obowiązuje tylko dla następnej operacji. Po przyciągnięciu punktu chwilowego i zaakceptowaniu punktu danych (lub Przywróceniu), przepisanie jest anulowane i obowiązuje aktywny tryb przyciągania.

Przepisanie trybu przyciągania można określić przy użyciu menu podręcznego Przyciąganie dostępnego w menu Ustawienia, paska przycisków Tryb przyciągania, menu podręcznego lub menu paska stanu. Aktywny tryb przyciągania (lub jego przepisanie) widoczny jest na pasku stanu.

➤ Określanie przepisania trybu przyciągania poprzez menu Ustawienia

1. Z menu podrzędnego Przyciąganie w menu Ustawienia wybierz żądane przepisanie trybu przyciągania.

Po ponownym wyświetleniu menu po lewej stronie wybranego przepisania widoczny będzie przycisk z czarnym kółkiem, natomiast aktywny tryb przyciągania jest wyróżniony pustym kółkiem.

➤ Określanie przepisania trybu przyciągania poprzez pasek narzędzi Tryb przyciągania

1. Z menu podrzędnego Przyciąganie w menu Ustawienia (lub z menu podręcznego Przyciąganie na pasku stanu) wybierz Pasek przycisków.

Zostanie wyświetlony pasek przycisków Tryb przyciągania.

2. Na pasku przycisków wybierz żądane przepisanie trybu przyciągania.

Przycisk przepisania trybu przyciągania jest wyróżniony kolorem jasnoszarym, a przycisk aktywnego trybu przyciągania pozostaje podświetlony przyciskiem ciemnoszarym.



Ciemnoszary przycisk trybu przyciągania oraz jasnoszare przepisanie trybu przyciągania (po prawej)

➤ Określanie przepisania trybu przyciągania poprzez menu podręczne Tryby przyciągania

1. Umieść wskaźnik w dowolnym widoku.
2. Przytrzymując klawisz <Shift> kliknij przycisk Chwilowy.

Zostanie wyświetlone menu podręczne Tryby przyciągania. Jeśli przepisanie trybu przyciągania jest już aktywne, po lewej stronie przepisania widoczny

jest przycisk z czarnym kółkiem, a po lewej stronie aktywnego trybu przyciągania widoczne jest puste kółko. W innym przypadku, po lewej stronie aktywnego trybu przyciągania widoczne jest czarne kółko.



3. Zwolnij klawisz (Shift).
4. Kliknij żądane przepisanie trybu przyciągania (lub przeciągnij wskaźnik w odpowiednie miejsce i zwolnij przycisk Chwilowy).

➤ **Określanie przepisania trybu przyciągania przy użyciu paska stanu**

1. Na pasku stanu kliknij wskaźnik trybu przyciągania.
Zostanie wyświetlone menu podręczne Tryby przyciągania.
2. Kliknij żądane przepisanie trybu przyciągania (lub przeciągnij wskaźnik w odpowiednie miejsce i zwolnij przycisk Dane).





Działanie trybów przyciągania





Jeśli blokada przyciągania jest włączona, tryby przyciągania obowiązują dla chwilowych punktów przyciągania. Gdy punkt chwilowy jest wprowadzany na elemencie lub w jego pobliżu, oto co się dzieje:

Tryb przyciągania:¹	Sposób przyciągania:
Najbliższy	 <p>Punkt na elemencie najbliższego wskaźnikowi.</p>
Punkt kluczowy	 <p>Najbliższy z punktów kluczowych (patrz strona 3-13) elementu. Jest to najczęstsze wykorzystanie trybów przyciągania.</p>

Techniki rysunkowe





Chwilowe punkty przyciągania

Tryb przyciągania: ¹	Sposób przyciągania:
Punkt środkowy	 <p>Punkt środkowy segmentu elementu najbliższego wskaźnikowi. (Przy łuku eliptycznym, punkt chwilowy przyciągany jest do punktu na łuku w połowie kąta rozwarcia, a nie do punktu leżącego w połowie długości łuku).</p>
Środek	 <p>Środek elementów (takich jak okręgi, łuki, tekst itd.) posiadających środki. Środek ciężkości innych elementów takich, jak kształty, łańcuchy linii i B-splajny.</p>
Początek	 <p>Początek komórki lub tekstu, środek ciężkości B-splajnu, pierwszy punkt danych elementu wymiarowania lub pierwszy wierzchołek linii, wielolinii, łańcucha linii lub kształtu.</p>
Dzielnik	 <p>Punkt środkowy całego ciągu linii, wielolinii lub łańcucha złożonego, a nie punkt środkowy najbliższego segmentu. Jest on także przyciągany do punktu środkowego linii lub łuku. (Przy łuku eliptycznym, punkt chwilowy przyciągany jest do punktu leżącego w połowie łuku, a nie do punktu leżącym w połowie kąta rozwarcia).</p>

Tryb przyciągania: ¹	Sposób przyciągania:
Przecięcie	 <p>Przecięcie dwóch elementów. (Wymagane są dwa punkty chwilowe, można jednak użyć większej ich liczby). Pierwszy punkt chwilowy zostaje przyciągnięty do jednego elementu, a element ten zostaje podświetlony. Drugi punkt chwilowy przyciągany jest do innego elementu, a dwa segmenty potrzebne do znalezienia przecięcia dwóch elementów pokazane są linią kreskowaną. (Jeśli takie dwa elementy nie przecinają się, lecz ich rzuty przecięłyby się, segmenty obejmują rzuty elementów do przecięcia). Można kontynuować przyciąganie aż do znalezienia wymaganego przecięcia; dwa ostatnie punkty chwilowe określają położenie przyciągnięcia przecięcia.</p>
Styczność	 <p>Istniejący element — krawędź umieszczanego elementu musi być styczna do istniejącego elementu. Punkt chwilowy dynamicznie przesuwany się wzdłuż elementu dla zachowania styczności przy ruchu wskaźnikiem w celu zakończenia umieszczania elementu.</p>
Styczność od	 <p>Istniejący element — krawędź umieszczanego elementu musi być styczna do istniejącego elementu w punkcie chwilowym. Punkt chwilowy nie przesuwa się wraz z ruchem wskaźnika, ale jest zablokowany w miejscu.</p>
Prostopadle	 <p>Istniejący element — umieszczana linia będzie prostopadła do elementu — punkt chwilowy przesuwa się wraz ze wskaźnikiem wzdłuż elementu w celu zachowania prostopadłości.</p>

Techniki rysunkowe

Chwilowe punkty przyciągania

Tryb przyciągania: ¹	Sposób przyciągania:
Prostopadłość od	 <p>Istniejący element — umieszczana linia będzie prostopadła do elementu w punkcie chwilowym. Punkt chwilowy nie przesuwa się wraz z ruchem wskaźnika, ale jest zablokowany w miejscu.</p>
Równoległość	 <p>Istniejący element, ale nie definiuje punktu, przez który przechodzić będzie umieszczana linia. Zamiast tego, po zaakceptowaniu punktu chwilowego umieszczona linia będzie równoległa do linii, do której przyciągany był punkt chwilowy.</p>
Przez punkt	 <p>Definiuje punkt, przez który musi przechodzić umieszczany element (lub jego przedłużenie).</p>
Punkt na	 <p>Najbliższy element w następujący sposób: Przy wprowadzaniu <i>drugiego lub kolejnych punktów danych</i> występuje ograniczenie, aby następny punkt danych leżał na nim (jeśli jest to element zamknięty) lub w dowolnym miejscu na linii (jeśli jest to element liniowy). Przy wprowadzaniu <i>pierwszego punktu danych</i> występuje ograniczenie umieszczanego elementu do przedłużenia tego elementu (lub linii na której leży) z drugiego punktu danych.</p>

¹ Lub przepisanie.

Tolerancja położenia

Odległość wskaźnika od elementu, aby następowało przyciąganie do niego punktu chwilowego zależy od tolerancji położenia. Tolerancja położenia jest preferencją użytkownika określaną w kategorii Wprowadzanie w oknie dialogowym Preferencje (Przestrzeń robocza > Preferencje). Wartość tolerancji wyraża się w pikselach.

Przyciąganie do komórek

Komórka jest tworzoną w MicroStation niewielkim rysunkiem — zwykle często używanym lub skomplikowanym symbolem, uwagą lub detałem. Aby uaktywnić przyciąganie do początku komórki, ustaw tryb przyciągania na Początek. Jeśli tryb przyciągania nie jest ustawiony na Początek, punkty chwilowe przyciągane są do elementów składowych komórki. Na przykład jeśli trybem przyciągania jest Punkt kluczowy, punkty chwilowe będą przyciągane do punktu kluczowego na linii, a nie do początku komórki.

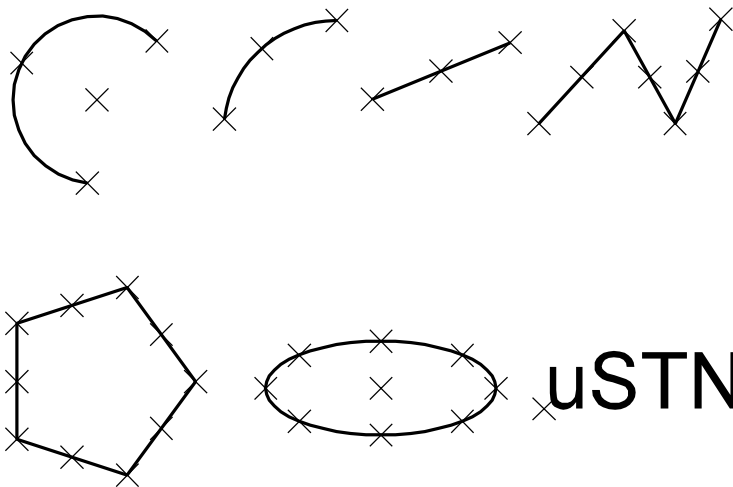
Punkty kluczowe elementu

Punkty kluczowe są równoodległymi od siebie punktami elementu, do których przyciągane są punkty chwilowe, gdy tryb przyciągania (lub przepisania) ustawiony jest na Punkt kluczowy. Liczba punktów kluczowych każdego segmentu elementu liniowego (linia, łańcuch linii lub kształt) jest większa o jeden od ustawienia dzielnika blokady przyciągania. Jeśli dzielnikiem blokady przyciągania jest 2 (tak ja we wszystkich plikach prototypowych dostarczanych wraz z MicroStation), punkty kluczowe są tak jak pokazano na rysunku poniżej. Punkt środkowy elementu liniowego jest punktem kluczowym tylko, jeśli dzielnik blokady przyciągania jest liczbą parzystą.



Dla tekstu, punkt kluczowy określony jest atrybutem justowania. Ten atrybut i inne, specyficzne dla elementów tekstowych, opisane są w części Etykiety tekstowe.

Punkty kluczowe elementu (przy dzielniku blokady przyciągania ustawionym na 2 i justowaniu elementów tekstowych do lewej i do góry). Zgodnie z ruchem wskazówek zegara, od lewego górnego rogu: Łuk, linia, łańcuch linii, tekst, elipsa i kształt.



➤ Włączanie przyciągania

1. Z menu podrzędnego **Blokady** w menu **Ustawienia** (lub z menu podręcznego **Blokady** na pasku stanu) wybierz **Pełne**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Blokady**.

2. Włącz blokadę przyciągania.

➤ Zmiana liczby punktów kluczowych elementu we wszystkich jego segmentach

1. Z menu **Ustawienia > Blokady** (lub z menu podręcznego **Blokady** na pasku stanu) wybierz **Pełne**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Blokady**.

2. Ustaw dzielnik blokady przyciągania na wartość o jeden mniejszą od żądanej liczby punktów kluczowych.

Na przykład aby utworzyć punkty kluczowe na końcach elementu oraz w pierwszej, drugiej i trzeciej ćwiartce segmentów elementu ustaw dzielnik blokady przyciągania na 4.

Praca z AccuSnap

AccuSnap oferuje funkcje przyciągania chwilowego, z których można korzystać odrębnie lub w połączeniu z AccuDraw. Mechanizm ten zapewnia graficzną pomoc — tzw. “inteligentny” wskaźnik — dla funkcji przyciągania elementów. Automatyzuje to proces przyciągania chwilowego eliminując prawie konieczność korzystania z przycisku przyciągania chwilowego i minimalizując użycie przycisków podczas pracy. W trybie z AccuSnap użytkownik wybiera po prostu narzędzie i przesuwa wskaźnik nad elementy, a AccuSnap wyszukuje i wyświetla najbliższy chwilowy punkt przyciągania. Po wyświetleniu właściwego punktu przyciągania użytkownik akceptuje operację poprzez wprowadzenie punktu

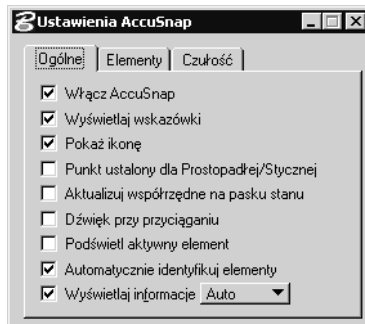
danych. W razie konieczności można zmodyfikować ustawienia AccuSnap w celu dostosowania jego działania do bieżącego trybu pracy.

AccuSnap stanowi uzupełnienie standardowej (ręcznej) metody umieszczania punktów chwilowych. Oznacza to, że nawet przy włączonym AccuSnap nadal można korzystać ze standardowej metody przyciągania chwilowego (z użyciem przycisku Chwilowy). Dodatkowo przy korzystaniu z AccuSnap w połączeniu z AccuDraw można używać skrótów AccuDraw, np. <D> do wstrzymania pracy AccuSnap przy bieżącym narzędziu lub <O> do włączania/wyłączania AccuSnap. Innym sposobem czasowego włączenia/wyłączenia AccuSnap jest naciśnięcie (i przytrzymanie) kombinacji przycisków <Ctrl + Shift>.

Włączanie/wyłączanie AccuSnap

AccuSnap można włączyć lub wyłączyć:

- W oknie Ustawienia AccuSnap (opcja Włącz AccuSnap).



- Na pasku narzędzi Tryb przyciągania (przycisk Przełącz AccuSnap).



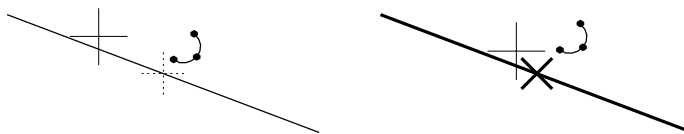
- Przy aktywnym AccuDraw (aktywne okno AccuDraw) z użyciem skrótu <J>.
- Przez naciśnięcie (i przytrzymanie) klawiszy <Ctrl + Shift>, co tymczasowo włącza lub wyłącza AccuSnap. Zwolnienie klawiszy <Ctrl + Shift> powoduje powrót do poprzedniego stanu AccuSnap.

Ustawienia AccuSnap

AccuSnap działa w połączeniu z bieżącym trybem przyciągania, w większości podobnie jak w ręcznej metodzie chwilowych punktów przyciągania, lecz bez konieczności korzystania z przycisków. Odległość elementu lub punktu kluczowego od wskaźnika umożliwiającą odnalezienie tego punktu przez AccuSnap określana jest przez opcję Tolerancja położenia znajdującą się w kategorii Wprowadzanie w oknie dialogowym Preferencje. Parametry te można definiować dokładniej przy użyciu następujących ustawień dostępnych w oknie Ustawienia AccuSnap na karcie Czułość:

- Tolerancja przyciągania — do lokalizowania elementów.
- Czułość punktu kluczowego — do lokalizowania punktów przyciągania.

Położenie punktów przyciągania na elementach jest cały czas kontrolowana przez tryb przyciągania.



Przy włączonych ikonach Wyświetlaj wskazówki i Pokaż ikonę — Po lewej: Na wskaźniku (pod warunkiem, że jest zachowana tolerancja przyciągania dla elementu) AccuSnap oznacza przyszły punkt przyciągania krzyżykiem (+); widoczna jest też ikona bieżącego trybu przyciągania. Po prawej: Jeśli wskaźnik znajduje się w zasięgu czułości punktu kluczowego, AccuSnap wyróżnia element i wyświetla chwilowy punkt przyciągania w postaci pogrubionego symbolu "X". Na tym etapie punkt danych zostanie umieszczony w miejscu, w którym znajduje się chwilowy punkt przyciągania.

Okno Ustawienia AccuSnap składa się z kart Ogólne, Elementy i Czułość.

Ustawienia ogólne

W tej grupie ustawień znajdują się opcje włączania/wyłączania oraz określania sposobu działania AccuSnap. Domyślnie aktywne są pola wyboru *Wyświetlaj wskazówki* i *Pokaż ikonę*. Opcje te sterują wizualnym prezentowaniem punktu przyciągania i bieżącego trybu przyciągania. Opcja *Wyświetlaj wskazówki* jest bardzo przydatna, gdyż pokazuje położenie najbliższego punktu przyciągania,

nawet jeśli wskaźnik nie znajduje się w jego pobliżu.

Wyświetlaj wskazówki —, jeśli opcja ta jest włączona (ustawienie domyślne), a tryb przyciągania jest ustawiony na Punkt kluczowy lub Punkt środkowy, podczas przesuwania wskaźnika nad elementami AccuSnap wyszukuje najbliższy punkt przyciągania i wyświetla jego położenie za pomocą krzyżyka (jeśli wskaźnik nie znajduje się w zasięgu tolerancji przyciągania) lub pogrubionego symbolu “X”, co wskazuje na chwilowy punkt przyciągania (jeśli wskaźnik znajduje się w zasięgu tolerancji przyciągania do punktu kluczowego). Na tym etapie punkt danych zostanie umieszczony w miejscu, w którym znajduje się wyświetlony chwilowy punkt przyciągania.

Pokaż ikonę — jeśli opcja ta jest włączona, w punkcie przyciągania widoczna jest ikona reprezentująca bieżący tryb przyciągania, zarówno dla wskazówki chwilowej, jak i dla punktu chwilowego.

Podświetl aktywny element — jeśli opcja ta jest włączona, AccuSnap podświetla element zaraz po jego znalezieniu oraz wyświetlana jest wskazówka. Jeśli opcja ta jest wyłączona, aktywny element jest podświetlany tylko po wyświetleniu chwilowego punktu przyciągania.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć w części poświęconej ustawieniom ogólnym AccuSnap.

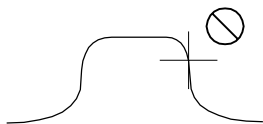
Ustawienia elementów

W tej grupie znajdują się opcje sterujące przyciąganiem krzywych, wymiarów i/lub tekstu. Jeśli dla dowolnej z nich przyciąganie zostanie wyłączone, AccuSnap nie będzie przyciągał do danej grupy elementów, ale wyświetli ikonę oznaczającą, że element jest ignorowany.



Nawet jeśli ustawieniach AccuSnap przyciąganie do elementu jest wyłączone, nadal możliwe jest przyciąganie do elementu ręcznie przez mechanizm chwilowego punktu przyciągania.

Przy wyłączonym przyciąganiu do krzywych AccuSnap wyświetla ikonę informującą, że krzywa B-splajn jest ignorowana.



Ustawienia czułości

Przy użyciu opcji ustawień AccuSnap z grupy Czułość można określać czułość AccuSnap przy przyciąganiu do elementu:

- Czułość punktu kluczowego — umożliwia określenie minimalnej odległości wskaźnika od punktu przyciągania, aby nastąpiło przyciągnięcie do tego punktu przez AccuSnap.
- Koherencja — umożliwia określenie czułości AccuSnap dla bieżącego elementu. Przy przyciąganiu do elementu, podczas przesuwania wskaźnika wzdłuż elementu, system przyciągania będzie preferował ten element, a nie inne elementy, nawet jeśli ich punkty przyciągania znajdują się bliżej wskaźnika. Im bardziej w prawo (+) ustawiony jest suwak Koherencja, tym dalej od elementu można znajdować się wskaźnik, żeby zadziałała funkcja AccuSnap (przyciągnięcie do kolejnego elementu).
- Tolerancja przyciągania — umożliwia określenie minimalnej odległości wskaźnika od elementu, aby następowało przyciągnięcie do niego punktu chwilowego.

AccuSnap a ustawienia trybu przyciągania

AccuSnap rozszerza funkcjonalność wielu standardowych trybów przyciągania przez wyświetlanie i automatyczne przyciągnięcie do następnego chwilowego punktu przyciągania przy przesuwaniu wskaźnika nad elementem. Przy włączonym AccuSnap bardzo rzadko zachodzi konieczność ręcznego wprowadzania chwilowego punktu przyciągania. W poniższych przykładach założono, że zostało wybrane narzędzie oraz włączone są opcje *Wyświetlaj wskazówki* i *Pokaż ikonę* (ustawienie domyślne).

Najbliższy punkt przyciągania

Podczas pracy w tym trybie przyciągania ręcznie przesuwają się wskaźnik dożądanego miejsca, następnie wprowadzają się chwilowy punkt przyciągania, a potem punkt danych w celu zaakceptowania położenia. Jeśli miejsce to jest nieprawidłowe, przesuwają się wskaźnik wzdłuż elementu i wprowadzają inny chwilowy punkt przyciągania.

Dzięki AccuSnap, podczas przesuwania wskaźnika w kierunku żądanego elementu jest on podświetlany i wyświetlany jest znacznik proponowanego chwilowego punktu przyciągania. W celu umieszczenia “najbliższego” punktu przyciągania, wystarczy przesunąć wskaźnik wzdłuż podświetlonego elementu aż osiągnięte zostanie żądane położenie, a następnie należy wprowadzić punkt danych.

➤ Wybieranie najbliższego punktu przyciągania (przy użyciu AccuSnap)

1. Wybierz tryb przyciągania Najbliższy.
2. Przy włączonym AccuSnap przesun wskaźnik nad żądany element.
Element zostanie podświetlony, a AccuSnap wyświetli najbliższy chwilowy punkt przyciągania.
3. Przesun wskaźnik, wraz z chwilowym punktem przyciągania, wzdłuż elementu do żądanego miejsca.
4. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Przyciąganie do punktu kluczowego

Podczas przesuwania wskaźnika nad elementem projektu AccuSnap wyróżnia najbliższy kluczowy punkt przyciągania krzyżykiem lub znacznikiem punktu chwilowego pod warunkiem, że znajduje się w zasięgu czułości punktu kluczowego. Aby wybrać inny punkt kluczowy, wystarczy przesunąć wskaźnik nad żądany obszar elementu, a AccuSnap ponownie wyświetli położenie najbliższego punktu kluczowego.

➤ **Wybieranie punktu przyciągania do punktu kluczowego (przy użyciu AccuSnap)**

1. Wybierz tryb przyciągania Punkt kluczowy.
2. Przy włączonym AccuSnap przesun wskaźnik nad żądany element.
AccuSnap wyświetli najbliższy kluczowy punkt przyciągania.
3. Jeśli trzeba, kierując się znacznikiem punktu chwilowego przesuwaj wskaźnik w kierunku żadanego punktu przyciągania aż wyświetli się znacznik chwilowego punktu przyciągania.
4. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Przyciąganie do punktu środkowego

Podczas przesuwania wskaźnika nad elementem AccuSnap wyróżnia punkt środkowy przyciągania krzyżykiem lub znacznikiem chwilowego punktu przyciągania pod warunkiem, że znajduje się w zasięgu czułości punktu kluczowego dla tego punktu środkowego.

➤ **Wybieranie punktu środkowego elementu (przy użyciu AccuSnap)**

1. Wybierz tryb przyciągania Punkt środkowy.
2. Przesun wskaźnik nad żądany element.
AccuSnap wyświetli położenie punktu środkowego elementu.
3. Jeśli trzeba, kierując się znacznikiem punktu chwilowego przesuwaj wskaźnik w kierunku żadanego punktu przyciągania aż wyświetli się znacznik chwilowego punktu przyciągania.
4. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Przyciąganie do środka

Przy włączonym trybie przyciągania do środka, wskaźnik nie musi znajdować się blisko rzeczywistego środka elementu, niezależnie czy

jest to łańcuch linii, krzywa, łuk czy okrąg. Po umieszczeniu wskaźnika nad elementem, AccuSnap podświetla ten element i wyświetla znacznik chwilowego punktu przyciągania jako jego środek.

➤ **Wybieranie środka elementu (przy użyciu AccuSnap)**

1. Wybierz tryb przyciągania Środek.
2. Przesuń wskaźnik nad żądany element.
Element zostanie podświetlony a AccuSnap wyświetli znacznik chwilowego punktu przyciągania w środku elementu.
3. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Przyciąganie do początku

Przy tworzeniu elementu pierwszy jego punkt jest jednocześnie początkiem. Jeśli tryb przyciągania do początku jest włączony, podczas przesuwania wskaźnika nad elementem AccuSnap wyróżnia jego punkt początkowy krzyżykiem lub znacznikiem chwilowego punktu przyciągania pod warunkiem, że znajduje się w zasięgu czułości punktu kluczowego.

➤ **Wybieranie punktu początkowego elementu (przy użyciu AccuSnap)**

1. Wybierz tryb przyciągania Ustaw początek.
2. Przesuń wskaźnik nad żądany element.
AccuSnap wyświetli punkt początkowy elementu.
3. Jeśli trzeba, kierując się znacznikiem punktu chwilowego przesuwaj wskaźnik w kierunku żadanego punktu przyciągania aż wyświetli się znacznik chwilowego punktu przyciągania.
4. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Przyciąganie w trybie Dzielnik

Podczas przesuwania wskaźnika nad elementem AccuSnap wyróżnia położenie jego dwusiecznej (dzielnika) krzyżykiem lub znacznikiem chwilowego punktu przyciągania pod warunkiem, że znajduje się w zasięgu czułości punktu kluczowego.

➤ Wybieranie dwusiecznej (dzielnika) elementu (przy użyciu AccuSnap)

1. Wybierz tryb przyciągania Dzielnik.
2. Przesuń wskaźnik nad żądany element.
AccuSnap wyświetli punkt dzielący element.
3. Jeśli trzeba, kierując się znacznikiem punktu chwilowego przesuwaj wskaźnik w kierunku żadanego punktu przyciągania aż wyświetli się znacznik chwilowego punktu przyciągania.
4. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Przyciąganie w trybie Przecięcie

Do wyznaczenia punktu przecięcia (wspólnego) dwóch elementów konieczne jest wskazanie obu elementów. AccuSnap umożliwia to poprzez przejście nad punkt przecięcia tych dwóch elementów bez wprowadzania chwilowych punktów przyciągania. Gdy wskaźnik znajduje się nad punktem przecięcia, elementy zostają podświetlone (jeden linią ciągłą, a drugi przerywaną), a w punkcie przecięcia wyświetlany jest znacznik chwilowego punktu przyciągania. Tam gdzie nachodzi na siebie wiele elementów należy przesuwac wskaźnik tak długo, aż podświetlona zostanie właściwa para.

W pliku DGN 3D dwie linie mające punkt wspólny mogą być rozdzielne w kierunku Z. Domyślnie linią ciągłą wyróżniany jest element najbliższy aktywnej głębokości widoku i znajduje się ona na tym elemencie, na którym umieszczony będzie punkt danych. Oznacza to, że nowy element dołączany jest do elementu wyróżnionego linią ciągłą. Można to także zrobić przez ręczne przyciągnięcie do żadanego elementu, a następnie przesunięcie wskaźnika do punktu przecięcia. Innymi słowy, przez przyciągnięcie do elementu, do którego ma zostać dołączony

nowy element i przesunięcie wskaźnika do punktu przecięcia. Pierwszy element zostanie wyróżniony linią ciągłą, a drugi kreskowaną.

➤ **Wybieranie punktu przecięcia dwóch elementów
(przy użyciu AccuSnap)**

1. Wybierz tryb przyciągania Przecięcie.
2. Przesuń wskaźnik do punktu przecięcia dwóch elementów tak, aby oba zostały podświetlone i wyświetlony został znacznik punktu przyciągania.
3. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Przyciąganie w trybie Styczna i Punkt styczny

(Dla AccuSnap dotyczy tylko narzędzia *Umieść SmartLine*). Ustawienie *Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej* na karcie Ogólne ustawień AccuSnap określa, czy używane jest przyciąganie do stycznej lub punktu stycznego, gdy tryby te są aktywne.

Przy umieszczaniu SmartLine w trybie przyciągania do stycznej lub punktu stycznego ustawienie Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej do na:

- Wł. — zmienia tryb przyciągania na Punkt styczny.
- Wył. — zmienia tryb przyciągania na Styczna.

➤ **Korzystanie z przyciągania do punktu stycznego z narzędziem
Umieść SmartLine (przy użyciu AccuSnap)**

1. W oknie Ustawienia AccuSnap, na karcie Ogólne, włącz opcję Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej do.
2. Jako aktywny tryb przyciągania wybierz Styczna lub Punkt styczny.
3. Przesuń wskaźnik nad element będący krzywą, aby został on podświetlony

a AccuSnap wyświetlił punkt chwilowy.

4. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.

Segment SmartLine musi być styczny do podświetlonego elementu w zaakceptowanym punkcie przyciągania.

➤ Korzystanie z przyciągania do stycznej z narzędziem Umieść SmartLine (przy użyciu AccuSnap)

1. W oknie Ustawienia AccuSnap, na karcie Ogólne, wyłącz opcję Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej do.
2. Jako aktywny tryb przyciągania wybierz Styczna lub Punkt styczny.
3. Przesuń wskaźnik na element będący krzywą, aby został podświetlony.
4. Wprowadź punkt danych, aby potwierdzić dokonany wybór.

Przy przesuwaniu wskaźnika segment SmartLine musi pozostawać styczny do wybranej krzywej.

Przyciąganie prostopadłe lub do punktu prostopadłe

(Dla AccuSnap dotyczy tylko narzędzia *Umieść SmartLine*). Ustawienie *Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej* na karcie Ogólne ustawień AccuSnap określa, czy używane jest przyciąganie prostopadłe lub do punktu prostopadłe, gdy tryby te są aktywne.

Przy umieszczaniu SmartLine w trybie przyciągania prostopadłego lub do punktu prostopadłego, ustawienie Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej: do na:

- Wł. — zmienia tryb przyciągania na Punkt prostop.
- Wył. — zmienia tryb przyciągania na Prostop.

➤ **Korzystanie z przyciągania Punkt prostop. z narzędziem Umieść SmartLine (przy użyciu AccuSnap)**

1. W oknie Ustawienia AccuSnap, na karcie Ogólne, włącz opcję Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej do.
2. Jako aktywny tryb przyciągania wybierz Prostop. lub Punkt prostop.
3. Przesuń wskaźnik nad element, aby został on podświetlony a AccuSnap wyświetlił punkt chwilowy.
4. Aby zaakceptować chwilowy punkt przyciągania, wprowadź punkt danych.
Segment SmartLine musi być prostopadły do podświetlonego elementu w zaakceptowanym punkcie przyciągania.

➤ **Korzystanie z przyciągania prostopadłego z narzędziem Umieść SmartLine (przy użyciu AccuSnap)**

1. W oknie Ustawienia AccuSnap, na karcie Ogólne, wyłącz opcję Punkt ustalony dla Prostopadłej/Stycznej do.
2. Jako aktywny tryb przyciągania wybierz Prostop. lub Punkt prostop.
3. Przesuń wskaźnik nad element, aby został on podświetlony.
4. Wprowadź punkt danych, aby potwierdzić dokonany wybór.
Przy przesuwaniu wskaźnika segment SmartLine musi pozostawać prostopadły do wybranego elementu.

Praca z punktami chwilowymi

Punkty chwilowe pozwalają zorientować się, gdzie zostanie umieszczony następny punkt danych jeszcze przed zatwierdzeniem operacji. Umożliwiają także zdefiniowanie punktu danych względem punktu chwilowego. Użytkownik może zdefiniować odległość od punktu chwilowego przy użyciu wpisania lub AccuDraw i jego okna wprowadzania danych. Dokładne położenia punktów chwilowych na elementach zależą od ustawień bieżącego trybu przyciągania lub przepisania przyciągania.

Chwilowe punkty przyciągania można wprowadzać ręcznie lub włączyć AccuSnap, dzięki któremu odbywa się to interaktywnie przy przesuwaniu wskaźnika nad elementami znajdującymi się w widoku. Jeśli AccuSnap jest aktywny, po wyświetleniu znacznika punktu chwilowego można wprowadzić punkt danych w celu jego zaakceptowania. Nawet jeśli funkcja AccuSnap jest aktywna, można ręcznie wpisać chwilowy punkt przyciągania. W tym celu należy wcisnąć przycisk Chwilowy w urządzeniu wskazującym. Informacje o określaniu miejsca przycisku Chwilowy oraz innych przycisków MicroStation można znaleźć w części “MicroStation i graficzne wprowadzanie danych” w *Skróconej instrukcji obsługi*.

➤ **Ręczne wprowadzanie punktu chwilowego w celu wyświetlenia punktu danych**

1. Wybierz żądany tryb przyciągania.
2. Umieść wskaźnik w miejscu, w którym planujesz wprowadzić punkt danych.
3. Naciśnij przycisk Chwilowy.

Współrzędne punktu chwilowego pokazywane są na pasku stanu. Wyświetlane są duże ikony w kształcie krzyżyków. Przecięcie ich ramion wskazuje położenie punktu chwilowego. Jeśli przyciąganie następuje do elementu, element taki jest podświetlany.

➤ **Akceptacja położenia punktu chwilowego i wprowadzenie punktu danych w tym miejscu**

1. Po ustaleniu położenia punktu chwilowego i umieszczeniu wskaźnika w dowolnym widoku naciśnij przycisk Dane.
2. Naciśnij przycisk Dane.

Przy aktywnym AccuSnap, aby uzyskać przyciąganie do elementów, wystarczy jedno naciśnięcie przycisku. AccuSnap sam wyszukuje i wyświetla chwilowy punkt przyciągania.

➤ **Używanie AccuSnap do wyświetlania położenia punktu chwilowego i umieszczania tam punktu danych**

1. Przy włączonym AccuSnap wybierz żądany tryb przyciągania.
2. Przesuń wskaźnik nad żądany element, a następnie umieść go tak, aby wyświetlony został znacznik punktu chwilowego (pogrubiony znak “X”).
3. Aby zaakceptować punkt chwilowy i umieścić punkt, wprowadź punkt danych.

➤ **Ręczne przyciąganie punktu chwilowego do elementu w punkcie kluczowym**

1. Wybierz żądany tryb przyciągania.
2. Umieść wskaźnik na lub w pobliżu żadanego punktu kluczowego.
3. Naciśnij przycisk Chwilowy.

Jeśli punkt chwilowy zostaje przyciągnięty do elementu, element ten jest podświetlany.

➤ **Przyciąganie punktu chwilowego do elementu, gdy w żądanym punkcie przyciągania znajduje się więcej niż jeden element**

1. Włącz przyciąganie. Patrz część “Włączanie przyciągania” — strona 3-14.
2. Umieść wskaźnik na lub w pobliżu żadanego punktu.
3. Naciśnij przycisk Chwilowy.

Przy wielu elementach znajdujących się w żądanym punkcie przyciągania punkt chwilowy będzie przyciągnięty do elementu, który został umieszczony w projekcie najwcześniej. Element taki jest podświetlany.

4. (Opcjonalnie) — Jeśli punkt chwilowy nie został przyciągnięty do żadanego elementu (element nie został podświetlony), naciśnij ponownie przycisk Chwilowy.

Punkt chwilowy zostanie przyciągnięty do tego spośród pozostałych

elementów w żądanym punkcie przyciągania, który został umieszczony w projekcie najwcześniej. Element taki jest podświetlany.

5. (Opcjonalnie) — Powtórz czynności opisane w punkcie 4 aż do podświetlenia żadanego elementu.

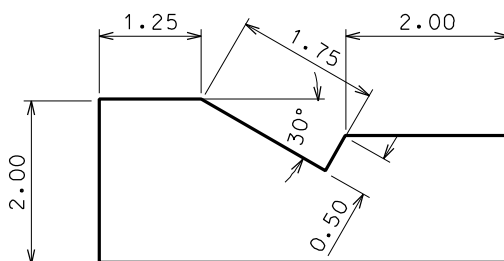
Praca z AccuDraw

AccuDraw jest pomocniczym narzędziem rysunkowym, które uwzględnia takie parametry, jak bieżące położenie wskaźnika, poprzednio wprowadzony punkt danych, ostatnie współrzędne, wymagania bieżącego narzędzia oraz wszelkie informacje wprowadzone przy użyciu wpisów lub opcji AccuDraw. AccuDraw tworzy następnie odpowiednie dokładne współrzędne i przekazuje je do aktywnego narzędzia.

Prosty przykład korzystania z AccuDraw

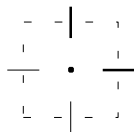
Aby pomóc zrozumieć działanie AccuDraw, poniżej przedstawiono opis prostej sesji projektowej z wykorzystaniem AccuDraw i narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18). W przykładzie zaprezentowano tworzenie prostego wspornika. Jeśli użyty jest plik 3D, na potrzeby ćwiczenia wykorzystany zostanie widok z góry.

Przedmiotem projektu jest prosty wspornik z zaznaczonymi podstawowymi wymiarami i cechami.



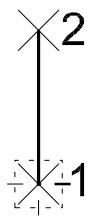
Przy aktywnym AccuDraw (narzędzie *Włącz/wyłącz AccuDraw* na pasku narzędzi Podstawowe) wybierz narzędzie *Umieść SmartLine* dostępne na pasku narzędzi Elementy liniowe. Po wprowadzeniu pierwszego punktu danych dla dolnego lewego narożnika wspornika, AccuDraw wyświetli “kompas” w kształcie prostokąta lub okręgu.

*Kompas
AccuDraw
pojawia się
zawsze przy
aktywnym
AccuDraw i po
umieszczeniu
punktu danych.*



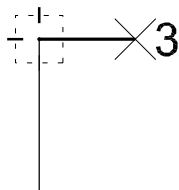
Następnie należy narysować lewą krawędź wspornika. Przy przesuwaniu dynamicznej linii wokół okna widokowego nie dzieje się nic, aż do zbliżenia się do jednej z osi kompasu AccuDraw. W tym przypadku potrzebna jest krawędź pionowa, tak więc należy przesunąć linię w pobliże osi Y. Gdy AccuDraw "wyczuje" oś, linia jest przyciągana lub *indeksowana* do niej. Gdy oś jest podświetlona można wprowadzić odległość w pionie; w tym przypadku 2 cale. Nie jest tu ważne podanie kierunku, gdyż został on już ustalony i uaktywnione zostało właściwe pole wprowadzania danych (w którym pojawiają się wpisywane dane); w tym wypadku pole Y. Po wprowadzeniu odległości wprowadzenie punktu danych przyniesie oczekiwany skutek, segment linii o długości dokładnie dwa cale, zorientowany wzdłuż osi pionowej.

*Początek
lewej krawędzi
wspornika o
długości 2
cale zgodnie z
AccuDraw.*



W tym momencie kompas AccuDraw przesuwa się na koniec właśnie umieszczonej linii. Poruszanie dynamicznego segmentu linii działa jak poprzednio. Tym razem należy umieścić linię poziomą o długości 1,25 cala. Aby to zrobić, przesunąć linię tak, aby została przyciągnięta do dodatniej osi poziomej, wpisz wartość 1,25 i wprowadź punkt danych.

*Górna krawędź
wspornika
przybiera
kształt po
umieszczeniu
linii wzdłuż osi
poziomej.*



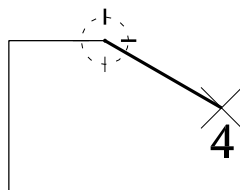
Następna część wspornika wymaga linii o zadanej długości pod kątem 30 stopni. Przeciśnięcie klawisza spacji powoduje zmianę kompasu

Techniki rysunkowe

Prosty przykład korzystania z AccuDraw

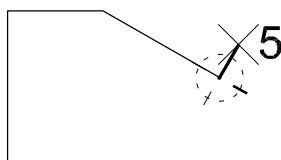
AccuDraw w na tryb biegunowy (oznaczony kompasem kołowym), co umożliwia wprowadzenie kąta i odległości. Wprowadzenie 30 stopni w polu Kąt i 1,75 cala w polu Długość zablokuje linię w odpowiednim kierunku. Punkt danych przyjmuje nowe położenie.

Następnie pojawia się wpust tuż przy kompasie kołowym zorientowanym wzdłuż nowej linii.



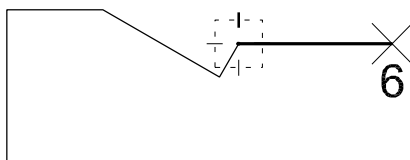
Zwróć uwagę na orientację kompasu względem linii o pochyleniu 30 stopni. Świetnie ilustruje to sposób działania AccuDraw. AccuDraw umożliwia powiązanie informacji o współrzędnych z istniejącymi elementami. Aby umieścić linię o długości pół cala pod kątem prostym względem linii o nachyleniu 30 stopni, wymaga tylko przyciągnięcia do odpowiedniej osi i wprowadzenia wartości 0,5.

Wpust jest prawie ukończony.



Po ukończeniu wpustu pozostaje jedynie dokończenie prawej krawędzi wspornika. Jednak w tym momencie kompas jest wciąż obrócony o 60 stopni względem wpustu, a nie w wymaganym położeniu poziomym. Aby chwilowo wyjść z trybu kontekstowego AccuDraw, naciśnij klawisz <T>, aby ustawić kompas zgodnie z widokiem z góry (domyślnie). Naciśnięcie spacji przywróci kompas prostokątny. Ponowne przyciągnięcie do osi X i wprowadzenie 2 cali wraz z wprowadzeniem punktu danych zablokuje ostatni znany wymiar wspornika.

Szybkie naciśnięcie klawisza <T> spowoduje, że AccuDraw zorientuje się zgodnie z osiami x i y ekranu.



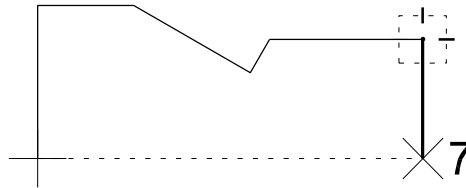
Aby “zamknąć” dolną krawędź wspornika, użyj inteligentnego blokowania

osi w AccuDraw. Przesuwając wskaźnik w dół osi Y naciśnij klawisz <Enter> w celu dokonania inteligentnej blokady. Sprawdź orientację według osi Y, AccuDraw blokuje kierunek Y, ale umożliwia przesuwanie punktu wzdłuż tej osi. Punkt chwilowy w punkcie początkowym wspornika (narzędzie *Umieść Smartline* umożliwia przyciąganie do konstruowanego elementu) poprzedzający punkt danych lokalizuje prawy, dolny narożnik wspornika. Końcowy punkt chwilowy i punkt danych w początku wspornika kończą zadanie.



Pamiętaj, że wraz z AccuDraw możesz używać AccuSnap. Przyspiesza to przyciąganie do punktów chwilowych.

Punkt chwilowy w początku wspornika jest wyświetlany w postaci linii kreskowanej.



W przedstawionym ćwiczeniu zaprezentowano bardzo prosty przykład działania AccuDraw. Mechanizm ten ma jednak znacznie więcej do zaoferowania jako pomoc w rysowaniu. AccuDraw pomyślano jako narzędzie łatwe w użyciu i intuicyjne. Jak w przypadku każdej pomocy rysunkowej musisz je najpierw wypróbować. W trakcie poznawania jego działania różne opcje nabiorą sensu.

W następnych rozdziałach zaprezentujemy cechy interfejsu użytkownika AccuDraw, a następnie ustawienia i polecenia sterujące jego działaniem.

Uaktywnianie AccuDraw



Domyślnie, AccuDraw jest uruchamiany zaraz po uruchomieniu MicroStation. Przy włączonym AccuDraw, wszystkie narzędzia rysunkowe wykorzystują go do dynamicznego wprowadzania danych.

➤ Włączanie/wyłączanie AccuDraw

1. Z palety narzędzi Narzędzia podstawowe wybierz narzędzie *Włącz/wyłącz AccuDraw*.

Zostanie wyświetlone/ukryte okno AccuDraw.

Zwykle, po wybraniu narzędzia kompas AccuDraw nie pojawia się przed wprowadzeniem pierwszego punktu danych. Przed wprowadzeniem pierwszego punktu danych zachowanie AccuDraw zmienia się nieznacznie w przypadku narzędzi wykorzystujących dynamikę. Przykładami takich narzędzi są *Umieść tekst* i *Umieść aktywną komórkę*. Zamiast “oczekiwania” na wprowadzenie pierwszego punktu danych w celu wyświetlenia kompasu, AccuDraw uaktywnia go dla ostatniego punktu danych. W ten sposób można umieścić element względem tego położenia wykorzystując polecenia operacji względnych AccuDraw.

AccuDraw wpływa także na takie operacje, jak umieszczanie tekstu lub komórek. Przy umieszczaniu łańcucha tekstu z aktywnym AccuDraw, początkowa orientacja będzie zgodna z bieżącą płaszczyzną rysunkową AccuDraw. Innymi słowy, gdy jest to przednia płaszczyzna rysunkowa (patrz “Płaszczyzna rysunkowa AccuDraw” — strona 3-35), tekst będzie zorientowany względem osi przedniej *bez względu na orientację widoku*.

AccuDraw nie zostanie uaktywniony, gdy będzie występował konflikt z innymi narzędziami — na przykład podczas umieszczania ogrodzenia i operacji wybierania elementu, wymiarowania, itd.

Choć większość użytkowników uaktywni i będzie korzystać z AccuDraw podczas całej sesji projektowej, może się zdarzyć, że jego działanie może kolidować z bieżącymi operacjami. Z tego powodu AccuDraw można wyłączyć. Narzędzia MicroStation powracają wtedy do pracy bez AccuDraw.

➤ Wyłączanie AccuDraw

1. Z palety narzędzi Narzędzia podstawowe wybierz narzędzie

Włącz/wyłącz AccuDraw.

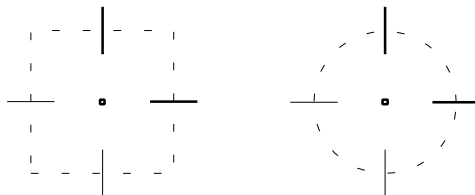
lub

Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij klawisz <Q>.

Kompas AccuDraw

Najbardziej charakterystyczną cechą AccuDraw jest kompas. Jest on widoczny tylko po uaktywnieniu AccuDraw i steruje wprowadzeniem współrzędnych w MicroStation; spełnia też rolę wskaźnika stanu oraz miejsca wprowadzania danych przez użytkownika.

*Kompas
AccuDraw.
Po lewej:
Prostokątny
układ
współrzędnych.
Po prawej:
Biegunowy
układ
współrzędnych.*



Punkt początkowy

W środku kompasu leży punkt początkowy AccuDraw. Jest on punktem centralnym dla wszystkich operacji AccuDraw. Opcje AccuDraw działają względem tego punktu początkowego.

Ostatnie stwierdzenie jest bardzo ważne. Wszystkie polecenia AccuDraw (wpisania odległości, skróty klawiaturowe itd.) współdziałają z kompasem. Najczęściej kompas umieszczony jest w ostatnio wprowadzonym punkcie danych. Istnieją też polecenia umożliwiające przesunięcie kompasu w inne miejsce bez tworzenia nowego punktu danych. Nie jest tak w przypadku punktu chwilowego.

Ramka (wskaźnik płaszczyzny rysunkowej)

Punkt początkowy jest otoczony przez wskaźnik płaszczyzny rysunkowej. Podstawowym celem wskaźnika jest wyświetlenie bieżącej orientacji

płaszczyzny rysunkowej AccuDraw (patrz strona 3-35) i bieżącego układu współrzędnych. Jeśli ramka pojawia się w postaci kreskowanego prostokąta, bieżącym układem współrzędnych jest układ prostokątny (X, Y). Jeśli pojawia się ona jako kreskowany okrąg, aktywny jest biegunowy układ współrzędnych (Długość, Kąt). Domyślnie ramka jest w kolorze szarym, ale można to zmienić na karcie Wyświetlanie w oknie Ustawienia AccuDraw.

➤ Zmiana koloru ramki AccuDraw

1. Przy włączonym AccuDraw otwórz okno Ustawienia AccuDraw przy użyciu skrótu <G><S> - Idź do ustawień).
lub
Wybierz **Ustawienia > AccuDraw**.
2. W oknie Ustawienia AccuDraw kliknij kartę Wyświetlanie.
3. Z menu opcji Ramka wybierz nowy kolor (bieżące ustawienie odpowiada kolorowi przycisku).

W przypadku pliku projektowego 2D część kompasu określająca płaszczyznę rysunkową wskazuje jedynie bieżący układ współrzędnych. Jednak w plikach 3D płaszczyzna rysunkowa staje się bardziej wartościowym narzędziem. Może ona być wtedy orientowana wzdłuż dowolnej płaszczyzny w przestrzeni 3D, wskaźnik płaszczyzny AccuDraw określa, gdzie pojawiają się punkty danych w odniesieniu do reszty projektu.



Można przesunąć położenie punktu początkowego do bieżącego położenia kursora lub punktu chwilowego za pomocą skrótu klawiaturowego (klawisz <O>).

Osie X/Y

Ostatnim elementem kompasu AccuDraw są dwie osie. Prostopadłe względem siebie osie reprezentują osie X i Y płaszczyzny rysunkowej.

Wyróżnikiem obydwu osi jest ich kolor. Domyślnie, dodatnia część osi X jest wyświetlana na czerwono, a dodatnia część osi Y na zielono. Jeśli takie kolory są nieodpowiednie lub trudne do rozróżnienia, można je zmienić w oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw. W oknie tym można też zmienić kolor

podświetlenia dla położenia wskaźnika względem osi X lub Y.

➤ **Zmiana kolorów osi X i Y AccuDraw lub ich podświetlenia**

1. Przy włączonym AccuDraw otwórz okno Ustawienia AccuDraw przy użyciu skrótu <G><S> - Idź do ustawień).
lub
Wybierz **Ustawienia > AccuDraw**.

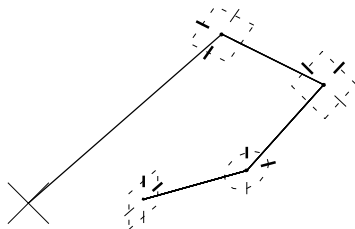
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia AccuDraw.
2. Kliknij kartę Wyświetlanie.
3. Z menu opcji osi X lub Y wybierz nowy kolor (bieżące ustawienie odpowiada kolorowi przycisku).
4. Z menu opcji Podświetlenie wybierz nowy kolor (bieżące ustawienie odpowiada kolorowi przycisku).

Płaszczyzna rysunkowa AccuDraw

Płaszczyzna rysunkowa jest punktem centralnym wszystkich operacji AccuDraw. Podczas pracy AccuDraw orientuje płaszczyznę rysunkową na podstawie wielu czynników, takich jak parametry aktywnego narzędzia, ostatnia współrzędna czy podstawowe ustawienia AccuDraw. Jest to tzw. działanie kontekstowe.

Na przykład przy korzystaniu z narzędzia *Umieść SmartLine*, orientacja kompasu AccuDraw zmienia się wraz z wprowadzaniem punktów danych. Ponieważ narzędzie *Umieść SmartLine* zostało zaprojektowane do wykorzystywania kontekstowej natury AccuDraw, podpowiada ono AccuDraw, aby obrócić oś płaszczyzny o kąt między dwoma ostatnimi punktami danych.

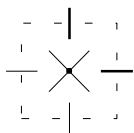
Narzędzie
*Umieść
SmartLine*
kontroluje
orientację
kompasu.



Funkcja ta może zostać wyłączona w oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw (karta Działanie: pole wyboru Kontekstowość włączone), a wówczas kompas zachowa tradycyjną orientację osi (+X na prawo, +Y do góry).

Układy współrzędnych płaszczyzny rysunkowej

Płaszczyzna projektowa AccuDraw obsługuje dwa typy układów współrzędnych. Dzięki temu MicroStation obsługuje współrzędne w układzie prostokątnym i biegunowym:



- Prostokątny układ współrzędnych służy do określania odległości wzdłuż osi płaszczyzny rysunkowej. Ramka AccuDraw jest wyświetlana w postaci kwadratowego znacznika.
- Biegunowy układ współrzędnych służy do określania odległości i kątów względem punktu początkowego. Ramka AccuDraw jest wyświetlana w postaci okrągłego znacznika.

➤ Przełączanie między prostokątnym a biegunowym układem współrzędnych

1. Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij (klawisz spacji).

➤ Inna metoda — Przełączanie między prostokątnym a biegunowym układem współrzędnych

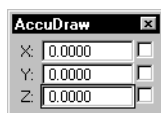
1. Przy włączonym AccuDraw otwórz okno Ustawienia AccuDraw przy użyciu skrótu <G><S> - Idź do ustawień).
lub

Wybierz Ustawienia > AccuDraw.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia AccuDraw.

2. Kliknij kartę Współrzędne.
3. Z menu opcji Typ wybierz Biegunowy lub Prostokątny.

Okno AccuDraw



AccuDraw posiada własne okno, w którym znajdują się pola wprowadzania danych i przyciski blokady osi dla aktywnego układu współrzędnych.

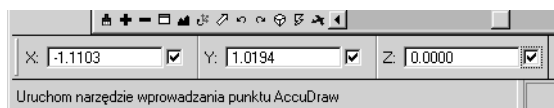
Aktywność okna AccuDraw

Jeśli AccuDraw jest aktywny, jest on podporządkowany kolejności wprowadzania danych kontrolowanej przez klawisz <Esc>. Kolejność uaktywniania zmienia się między oknem AccuDraw a oknem ustawień narzędzia, chyba że aktywne jest okno Wpisania. W takim przypadku kolejność uaktywniania zmienia się między oknem AccuDraw, oknem ustawień narzędzia i oknem Wpisania. Naciśnięcie klawisza <Shift-Esc> odwraca ten cykl, przenosząc aktywność z okna Wpisania, poprzez okno ustawień narzędzia do okna AccuDraw.

Ważne jest, aby pamiętać, że jeśli okno AccuDraw nie jest aktywne, nie będzie działał żaden jego skrót klawiaturowy. Na szczęście po każdym punkcie danych lub punkcie chwilowym przywracana jest aktywność okna AccuDraw i utrzymywana jest do momentu naciśnięcia klawisza <Esc>.

Początkowo okno AccuDraw jest widoczne jako swobodne, tak jak inne okna. Może ono być jednak zadokowane przy górnej lub dolnej krawędzi okna MicroStation.

*Okno AccuDraw
zadokowane przy
dolnej krawędzi
okna aplikacji.*



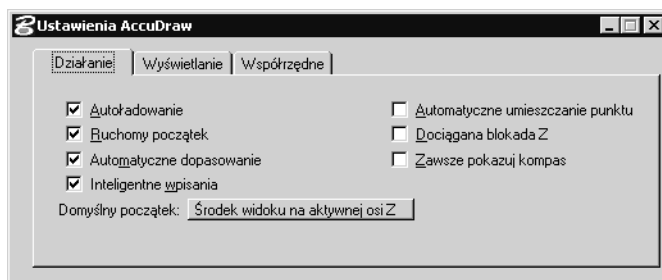
Dokowanie okna AccuDraw ma tę zaletę, że nie wpływa ono wtedy na widoczność innych obszarów roboczych projektu. Podobnie jak przy oknie zawieszonym, pola w oknie zadokowanym zmieniają się w zależności od układu współrzędnych (prostokątnego lub biegunowego) oraz od tego, czy plik jest projektem 2D lub 3D.

Okno Ustawienia AccuDraw

Wiele aspektów działania AccuDraw określa się przy użyciu kontroltek w oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw. O kilku już tu wspomniano (np. kontekstowość, kolory wyświetlania osi).

➤ Otwieranie okna Ustawienia AccuDraw

1. Z menu Ustawienia wybierz AccuDraw.
lub
Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij kolejno klawisze <G>, <S>.



Aby uzyskać informacje na temat innych, nie omówionych tutaj, ustawień AccuDraw, patrz część “AccuDraw” w elektronicznym podręczniku referencyjnym.

Konfigurowanie i używanie AccuDraw

Pracę AccuDraw można kontrolować na wiele sposobów. AccuDraw można kontrolować poprzez jedno- lub dwuklawiszowe sekwencje zwane wpisaniem skrótowymi. Same narzędzia rysunkowe także mają wpływ na działanie AccuDraw. W oknie Ustawienia AccuDraw narzędzia AccuDraw

także znajdują się opcje dostępne dla użytkownika.

AccuDraw obsługuje wiele funkcji, które można podzielić na trzy główne grupy:

- Przeglądanie i ograniczanie punktów danych
- Funkcje kompasu
- Obsługa orientacji płaszczyzny rysunkowej

Poniższe rozważania skupiają się wokół tych trzech podstawowych rodzajów operacji. W większości przypadków, w praktyce, do wykonania zadania stosuje się kombinację wszystkich trzech typów działania AccuDraw.

AccuDraw można używać w wielu różnych sytuacjach — w połączeniu ze standardowymi narzędziami rysowania i manipulowania lub, w przypadkach bardziej zaawansowanych, w połączeniu z takimi narzędziami, jak *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) czy *Modyfikuj element* (patrz strona 4-98). W obu przypadkach AccuDraw zachowuje tę samą ogólną procedurę:

- 1 . Wybór narzędzia.
- 2 . Wprowadzenie punktu danych w celu uaktywnienia dynamiki i zdefiniowania położenia początku płaszczyzny rysunkowej. Patrz “Punkt początkowy” — strona 3-33.
- 3 . Jeśli jest to konieczne, obrót osi płaszczyzny rysunkowej. Patrz “Orientacja płaszczyzny rysunkowej AccuDraw” — strona 3-63.
- 4 . Jeśli jest to konieczne, określenie typu układu współrzędnych płaszczyzny rysunkowej. Patrz “Układy współrzędnych płaszczyzny rysunkowej” — strona 3-36.
- 5 . Wyświetlanie i ograniczanie następnego punktu danych. Patrz “Przeglądanie i ograniczanie punktów danych” — strona 3-40.
- 6 . Wprowadzanie punktu danych.

Zwykle w procesie projektowania wykorzystuje się wiele opcji AccuDraw. Kluczem przy pracy z AccuDraw jest zrozumienie interakcji z aktywnym

narzędziem i bieżącym punktem danych.



Wiele narzędzi rysunkowych zostało zoptymalizowanych do współpracy z AccuDraw. Patrz “Wpływ AccuDraw na różne narzędzia” — strona 3-67.



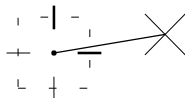
Funkcje AccuDraw są szczególnie przydatne w projektach 3D.

Przeglądanie i ograniczanie punktów danych

AccuDraw, poprzez użycie punktów chwilowych, umożliwia przeglądanie i ograniczanie położenia punktu danych. Reakcją na dane wprowadzane przez użytkownika w oknie AccuDraw jest dynamiczna aktualizacja w oknach widoków, której efektem jest wizualizacja rezultatów pracy. Dzięki temu istnieje możliwość zaakceptowania wyświetlonego punktu chwilowego lub wypróbowania innego położenia. Oczywiście, w każdej chwili istnieje możliwość zniesienia ograniczenia punktu danych. Dzieje się tak wtedy, gdy wprowadzany jest punkt danych zgodnie z wartościami pokazanymi w oknie AccuDraw.

Jak AccuDraw reaguje na ruchy wskaźnika

Jeśli jest aktywny, AccuDraw reaguje na ruchy wskaźnika próbując przewidzieć zamierzenia użytkownika.



Wraz z ruchem wskaźnika, w oknie AccuDraw automatycznie podawane są współrzędne bieżącego położenia wskaźnika na płaszczyźnie rysunkowej (wyrażone jako względne wartości x, y i z lub jako odległość i kąt) względem położenia kompasu AccuDraw.

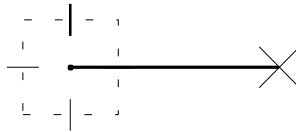
Co więcej, aktywność okna AccuDraw dostosowuje się automatycznie w oparciu o zasadniczy kierunek ruchu wskaźnika. Przy ruchu wskaźnika w kierunku zgodnym z jedną z osi płaszczyzny rysunkowej uaktywniane jest pole, które powinno zostać użyte do precyzyjnego umieszczenia punktu danych na tej osi.

Ustawienia tolerancji

Ustawienie indeksowania tolerancji znajduje się na karcie Współrzędne w oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw (jest ono odpowiednikiem ustawienia Tolerancja położenia (patrz strona 3-12) z okna dialogowego **Przestrzeń robocza** > **Preferencje** (domyślnie wartości w tych polach są takie same: 10 pikseli). Można również ustawić tę wartość za pomocą wpisania (skrót lub klawisza funkcyjnego): **ACCUDRAW SETTINGS INDEXTOL [WARTOŚĆ]**, gdzie [wartość] jest liczbą pikseli w zakresie od 1 do 100. Jest to przydatne podczas wykonywania szczegółowych prac bez zwijania do osi lub ostatniej odległości.

Gdy wskaźnik znajduje się w zasięgu tolerancji osi wyświetlonego kompasu AccuDraw, jest on przyciągany do tej osi. W tym momencie, taki dynamiczny element jest uważany za *przyciągnięty* do osi. Podobnie, gdy wskaźnik znajduje się w zasięgu tolerancji poprzedniej odległości, jest on do niej przyciągany.

*Podświetlenie
osi płaszczyzny
rysunkowej*



Celem tej funkcjonalności jest umożliwienie jak najprostszego stosowania ograniczeń i określania precyzji przy przeglądaniu punktu danych.

➤ Wprowadzanie współrzędnych prostokątnych w AccuDraw

1. Wprowadź pierwszy punkt danych.

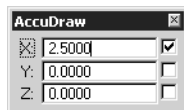
Przy przesuwaniu linii dynamicznej AccuDraw uaktywnia pola wprowadzania współrzędnych X lub Y w zależności od odległości wskaźnika do danej osi. (Jeśli widoczny jest kompas układu biegunowego, naciśnij (klawisz spacji), aby włączyć kompas w układzie prostokątnym).

2. Jeśli aktywne jest pole X, wpisz żadaną wartość X. AccuDraw automatycznie blokuje tę wartość, co jest uwidocznione uaktywnieniem pola wyboru znajdującego się po prawej stronie pola X.

Techniki rysunkowe

Przeglądanie i ograniczanie punktów danych

*Wprowadzanie
precyzyjnej
odległości wzdłuż osi
X.*



- Przesuń wskaźnik wzdłuż osi Y. Dynamiczna, kreskowana linia wskazuje, że uaktywniona jest blokada osi X.

Minimalne przesunięcie wskaźnika powodujące uaktywnienie pola Y jest równe odległości wprowadzonej w polu Tolerancja położenia (patrz strona 3-12) znajdującym się na karcie Współrzędne w oknie Ustawienia AccuDraw.

- W polu Y wprowadź żadaną wartość (aby zakończyć wprowadzanie, naciśnij klawisz <Enter>).

AccuDraw reaguje poprzez ustawianie punktu końcowego nowego elementu i wyświetlanie ustalonej linii przerywanej poprowadzonej od punktu do osi X i Y kompasu.

- Wprowadź punkt danych, aby zaakceptować położenie.

Jeśli nie chcesz akceptować tego punktu, naciśnij klawisz <Enter>, co spowoduje anulowanie blokady osi i zwolnienie wskaźnika (powrót do stanu pierwotnego).

Przy pracy w układzie biegunowym AccuDraw nie uaktywnia automatycznie pól w kolejności Długość - Kąt, jak to się dzieje z polami X i Y w układzie prostokątnym. Zamiast tego, aby wprowadzić dokładne wartości, użytkownik musi wybrać odpowiednie pole. Można to łatwo zrobić klawiszem <Tab> lub <klawiszami strzałek>.

Jeśli jednak konieczne jest wprowadzenia wartości kątowych, AccuDraw stara się pomóc nie żądając wartości ujemnej przy przemieszczaniu się w kierunku “przeciwnym”. Wystarczy przesunięcie wskaźnika do przeciwległej ćwiartki, a AccuDraw przesunie element dynamiczny w kierunku wartości ujemnych.

➤ **Wprowadzanie współrzędnych w układzie biegunowych w AccuDraw**

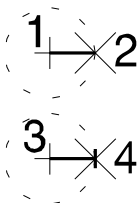
1. Wprowadź pierwszy punkt danych.
Jeśli widoczny jest kompas w układzie prostokątnym, naciśnij <klawisz spacji>, aby przejść do układu biegunowego).
2. W polu Odległość wprowadź wartość odległości. Jeśli aktywnym jest pole Kąt, naciśnij najpierw klawisz <Tab> lub klawisz <strzałki w dół>.
AccuDraw zablokuje długość elementu dynamicznego na tę wartość.
Możesz teraz obracać taki element.
3. Naciśnij klawisz <Tab> lub klawisz <strzałki w dół>.
Zostanie uaktywnione pole Kąt.
4. Wprowadź żądany kąt.
lub
Naciśnij klawisz <A>, aby zablokować kąt w bieżącym położeniu wskaźnika.
5. Aby zaakceptować wprowadzone współrzędne, wprowadź punkt danych.

Przywołanie poprzedniej odległości

Innym przykładem inteligencji AccuDraw jest funkcja przywoływania poprzedniej odległości. Po umieszczaniu elementów w pliku projektowym, AccuDraw pamięta odległość między dwoma ostatnimi punktami danych. Tak zwaną poprzednią odległość, AccuDraw wykorzystuje jako odpowiedź dla następnego punktu danych.

Poprzednią odległość można uważać za długość promienia poprowadzonego od punktu początkowego kompasu. Jeśli wskaźnik znajduje się w zasięgu tolerancji tego promienia (patrz “Tolerancja położenia” — strona 3-12), AccuDraw wyświetla niewielką linię styczną zwaną wskaźnikiem poprzedniej odległości i blokuje wskaźnik w tym punkcie.

*Wskaźnik
poprzedniej
odległości.*



Jeśli wskaźnik znajduje w zasięgu tolerancji poprzedniej odległości (patrz “Ustawienia tolerancji” — strona 3-41), AccuDraw blokuje go. Działa to oczywiście tylko w przypadku biegunowego układu współrzędnych. Jeśli używasz układu prostokątnego, poprzednia odległość działa tylko po przyciągnięciu do jednej z osi płaszczyzny rysunkowej.

Punkt danych pojawi się w odległości przesunięcia od ostatniego punktu danych równej odległości między dwoma ostatnimi punktami danych.

“Blokadę” tę można łatwo obejść. Wystarczy przesunąć wskaźnik poza zasięg tolerancji, co spowoduje anulowanie blokady odległości.

Wywoływanie poprzednich wartości

AccuDraw zapamiętuje wszystkie wartości wprowadzone w polach X, Y, Odległość i Kąt w celu ich późniejszego wywoływania. Będąc w jednym z pól X, Y (Z w projektach 3D) lub Długość, naciśnięcie klawisza <PgUp> wywoła ostatnio wprowadzoną wartość odległości lub kąta. Ponowne naciśnięcie <PgUp> wywoła przedostatnią wprowadzoną wartość i tak dalej. Należy pamiętać, że pola X, Y, Z i Odległość korzystają ze wspólnego bufora wartości, a pole Kąt korzysta z oddzielnego bufora. Oznacza to, że można wpisać wartość w polu X, przejść do pola Y i naciskając klawisz <PgUp> wprowadzić taką samą wartość co w polu X.

Modyfikowanie ustawień

Wiele ustawień AccuDraw dostępnych w oknie Ustawienia AccuDraw można modyfikować przy użyciu wpisania. Na przykład aby włączyć kontekstowość, można wpisać: **ACCUDRAW SETTINGS CONTEXTSENS ON** Jeśli wpisanie zostanie wprowadzone bez parametru “on” lub “off”, polecenie działa jak przełącznik. Możliwość modyfikowania ustawień przydaje się najbardziej w makrach, choć można też z tego korzystać w

klawiszach funkcyjnych i skrótach. Wpisanie te mają też zastosowanie przy automatycznym ładowaniu, zmiennym początku, opcji automatycznego umieszczania punktu oraz indeksowaniu osi i odległości.



Parametry on/off nie są wyświetlane w oknie wpisać.

AccuDraw i kalkulator rozwijany

Za pomocą kalkulatora rozwijanego można wykonywać operacje matematyczne na wartościach wyświetlanych w niektórych polach tekstowych MicroStation, a wartości te są odpowiednio dostosowywane.



Funkcja ta jest opisana w niniejszym rozdziale, gdyż jest powiązana z AccuDraw. Jej zastosowanie rozciąga się jednak na wiele innych narzędzi. Na przykład kalkulator współpracuje z polami Aktywna skala i Aktywny kąt. Kalkulator rozwijany jest obsługiwany jak przedstawiono poniżej:

Okno dialogowe	Pola
Okno AccuDraw	X Y Z Odległość Kąt
(różne)	Aktywny kąt
(różne)	Aktywna skala

➤ Praca z kalkulatorem rozwijanym

1. Po przejściu do pola obsługującego kalkulator rozwijany wpisz jeden z operatorów:

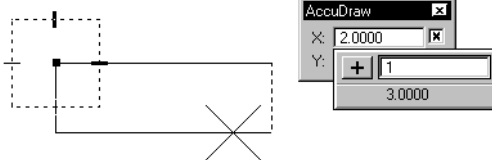
$+$, $-$, $*$, $/$, $=$

2. Aby zakończyć obliczenia, wpisz wartość lub wyrażenie.

Naciśnij klawisz <Enter>, a następnie, aby zaakceptować wyliczoną wartość, wprowadź punkt danych lub kliknij poza obszarem okna kalkulatora

rozwijanego. Aby odrzucić wartość, naciśnij klawisz (Esc).

*Generowanie
wyniku
(poprzez
wpisanie
"2+1").*



Wykonywanie prostych operacji

Kalkulator rozwijany umożliwia wykonywanie obliczeń na wielkościach mierzonych (na przykład przyciągnięcie do elementu, a następnie przemnożenie odległości) lub przez wprowadzanie działań, np. "5,23 + 1,34."

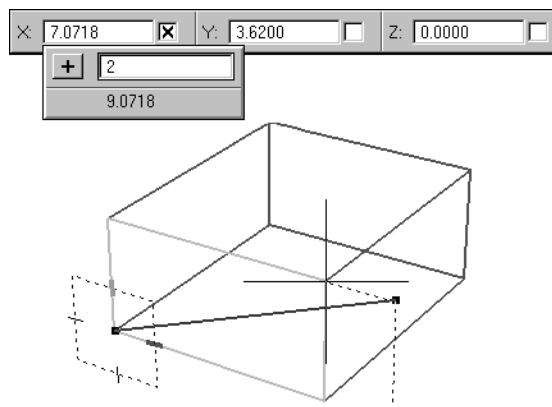
Kalkulator rozwijany zastępuje zwykły kalkulator. Dodatkowo, poprzez użycie operacji "+" i "-" eliminuje konieczność zmiany pozycji początku AccuDraw dla przemieszczenia względem przyciągniętego lub wpisanego przesunięcia.

Kalkulator zaprojektowano tak, aby był wysoce efektywny, współpracował z AccuDraw oraz był całkowicie "sterowany z klawiatury" umożliwiając użytkownikowi pozostawienie wskaźnika myszy w oknie widoku i uniknięcie ciągłego klikania w oknie dialogowym. Kalkulator może również działać w trybie wprowadzania z klawiatury — wynik obliczeń będzie wyrażony zarówno numerycznie, jak i graficznie w miarę wprowadzania danych z klawiatury.

Kalkulator rozwijany jest zaprojektowany tak, że jeśli jest to konieczne, potrafi rozpoznać formaty liczb, tzn. akceptuje działania na stopach i calach lub w stopniach-minutach-sekundach. Oczywiście nie można pomnożyć stopy przez stopę, więc w takich przypadkach kalkulator automatycznie zinterpretuje taką operację.

Obliczenia na wartościach zmierzonych są przeprowadzone z większą dokładnością niż jest to widoczne na wyświetlaczu kalkulatora. Wartość dynamiczna jest wyświetlana w dolnej części kalkulatora.

Tworzenie przesunięcia względnego (poprzez przyciągnięcie i wpisanie "+2" w polu X).



Należy zwrócić uwagę, że czasami naciśnięcie +, -, lub / nie powoduje uruchomienia kalkulatora rozwijanego, ponieważ znak zostaje zinterpretowany przez AccuDraw jako wprowadzenie liczby dodatniej, ujemnej lub ułamka. Zasadą przy stosowaniu operatorów "+" oraz "-" jest: Kalkulator zostaje wyświetlony, jeśli wartość jest zablokowana lub punkt chwilowy jest aktywny. Po wpisaniu np. "3 3/8," z powodu spacji znak "/" zostaje zinterpretowany jako część ułamka. Jeśli zostanie wpisane "3/8", AccuDraw użyje kalkulatora, choć rezultat będzie taki sam dla 3 podzielonego przez 8, jak i ułamka 3/8. Aby wprowadzić "1 stopa i 3/8 cala", należy wpisać spację ("1: 3/8") tak, aby wartość nie została błędnie zinterpretowana jako "1 stopa 3 cale, podzielone przez 8." Innym sposobem jest wprowadzenie "1+:3/8". Przy wprowadzaniu planarnych punktów danych (nie współrzędnych biegunowych) istnieją specjalne procedury zapobiegające pojawianiu się nieoczekiwanych wyników. Ponieważ AccuDraw interpretuje wartości jako ujemne gdy wskaźnik wskazuje kierunek ujemny, kalkulator poprzedza wprowadzone wyrażenie znakiem minus.

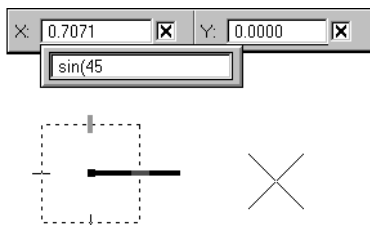
Zaawansowane zastosowania kalkulatora rozwijanego

Kalkulator rozwijany może zostać użyty do obliczania złożonych wyrażeń, uwzględniając występowanie w jednym wyrażeniu kilku operatorów, nawiasów oraz wyrażeń C ("sin(30)", "tcb->actangle"). W nawiasach nie musi być zawarty poprawny ciąg znaków.

Po wpisaniu = kalkulator rozwijany *zastępuje* wyświetlaną wartość zamiast operować *na* niej. W powyższym przypadku wynik zostanie

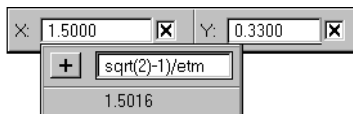
zaktualizowany w polu źródłowym, a nie wyświetlony w osobnym polu. Właściwość ta rzadko jest potrzebna przy prostych operacjach, ale bywa użyteczna przy złożonych wyrażeniach.

Przy użyciu uproszczonej wersji kalkulatora rozwijanego można zastępować wartości wyrażeniami, które nie zawierają prostych operatorów.



Istnieje również możliwość wprowadzania i zapisywania zmiennych. Mimo że zmiennych nie można zapisywać w pliku i nie ma graficznego interfejsu użytkownika, funkcja ta może być wyjątkowo użyteczna. Domyślnie zapisana jest tylko zmienna “pi”. Zmienna ta może być później wprowadzona do dowolnego wyrażenia za pomocą kalkulatora. Aby użyć zmiennej bezpośrednio jako odległość lub kąt, należy wpisać “=<nazwa_zmiennej>”.

Wprowadzanie złożonych wyrażeń, które zawierają nawiasy i zmienną definiowaną przez użytkownika.



➤ Zapisywanie zmiennych

1. Wprowadź “popcalc variable save <nazwa><wartość>”.

Wartość może być wprowadzona w postaci skomplikowanego wyrażenia. Wartość jest opcjonalna, tzn. jeśli nie jest określona, stosowana jest wartość ostatnio użyta przez kalkulator (w ten sposób dozwolone jest użycie wartości zmierzonych).

➤ Wyświetlanie zmiennych

1. Wprowadź “popcalc variable show nazwa”.

Parametr nazwa jest opcjonalny; jeśli nie zostanie określony w oknie dialogowym komunikatów zostaną wyświetlone wszystkie zmienne. Zastosowanie nazwy zmiennej powoduje wyświetlenie jej nazwy i wartości na pasku stanu.

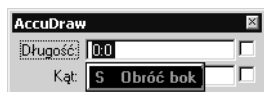
➤ Usuwanie zmiennych

1. Wprowadź “popcalc variable delete nazwa”.

Istnieje specjalna zmienna, “\$”, która reprezentuje wartość początkową, zmierzoną lub wprowadzoną w jednym z pól AccuDraw. Na przykład jeśli zostanie zmierzona odległość, a później zajdzie konieczność uzyskania jej odwrotności, wystarczy wprowadzić “=1/\$”. Natomiast aby otrzymać wynik operacji 12 do kwadratu, wystarczy wprowadzić “12*\$”.

Wpisanie skrótów AccuDraw

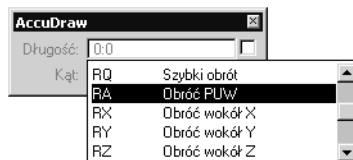
AccuDraw stara się przewidzieć następny ruch użytkownika, ale nie zawsze może przewidzieć jego intencje. Z tego powodu w AccuDraw dostępnych jest wiele jedno- lub dwuliterowych poleceń zwanych skrótami klawiaturowymi. Przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza, użytkownik poleca AccuDraw wykonanie określonego zadania. W większości przypadków AccuDraw jest domyślnie aktywny, dzięki czemu wystarczy po prostu użyć skrótu bez zastanawiania się, które z okien jest aktywne.



Użycie skrótu jednoliterowego jest potwierdzane poniżej aktywnego pola wprowadzania danych. Służy to nie tylko potwierdzaniu użycia wpisanego, ale także informowaniu o użyciu skrótu w jednym z pól AccuDraw.

Techniki rysunkowe

Wpisanie skrótów AccuDraw



Dwuliterowe skróty, które są dołączone do aktywnego pola wprowadzenia potwierdzają wykonanie polecenia przez tymczasowe wyświetlenie okna skrótów AccuDraw. Lista rozwijana, która znajduje się obok pola wprowadzania danych pokazuje, co oznacza skrót, dzięki czemu można łatwo “śledzić wykonywane operacje”.

Poniżej przedstawiono najczęściej używane skróty klawiaturowe:

Klawisz	Działanie
<?>	Otwiera okno Skróty AccuDraw.
<Enter>	<p>Inteligentna blokada</p> <ul style="list-style-type: none"> W układzie prostokątnym blokuje X na 0, gdy wskaźnik znajduje się na osi y płaszczyzny rysunkowej lub Y na 0 jeśli wskaźnik jest na osi X. W układzie biegunowym blokuje wartość kąta na 0°, 90°, -90° lub 180°, jeśli wskaźnik znajduje się na osi płaszczyzny rysunkowej lub odległość na ostatnio wprowadzoną wartość.
<Space (spacja)>	Przełącza między biegunowym i prostokątnym układem współrzędnych.
<U>	Przenosi początek płaszczyzny rysunkowej do bieżącego położenia kursora. Można to wykorzystać do uaktywnienia AccuDraw przed wprowadzeniem punktu danych.
<X>	Przełącza blokadę wartości X.
<Y>	Przełącza blokadę wartości Y.
<D>	Przełącza blokadę wartości Odległość.
<A>	Przełącza blokadę wartości Kąt.

Pełna lista skrótów znajduje się w części “Pełna lista skrótów klawiaturowych AccuDraw” — strona 3-73.

Ustawienia domyślne AccuDraw

W MicroStation dostępne jest polecenie przywracające domyślne przypisanie skrótów i polecenie, które powoduje ponowne wczytanie pliku skrótów. To drugie przydaje się przy ręcznej zmianie pliku bez konieczności zamykania MicroStation. Może się też przydać do programowej zmiany definicji skrótów (np. w programach MDL lub BASIC). Aby wykonać te zadania należy wpisać **ACCUDRAW SHORTCUTS DEFAULT** oraz **ACCUDRAW SHORTCUTS READFILE**.

Tworzenie, edycja i usuwanie skrótów

Oprócz możliwości edycji pól wprowadzania danych w oknie AccuDraw można też tworzyć, edytować i usuwać skróty w oknie Skróty AccuDraw. W skrócie można:

- Użyć klawisza (Delete) w polach tekstowych w oknie AccuDraw, aby zmienić lub usunąć zawartość pola.
- Usunąć skrót przez jego zaznaczenie (w oknie Skróty AccuDraw) i naciśnięcie klawisza (Delete).
- Utworzyć nowy skrót. Po utworzeniu nowy skrót zostanie wstawiony za skrótem zaznaczonym, a nie na końcu listy.
- Zmodyfikować istniejący skrót.

Przy tworzeniu nowego skrótu lub edycji istniejącego zostaje wyświetlone okno informujące, że dany skrót jest już przypisany, lub że występuje konflikt z istniejącym (np. F i FS). Mimo to można go utworzyć (wygodne, jeśli wcześniej utworzony skrót zostanie zmodyfikowany później), ale po kliknięciu przycisku Nie nastąpi powrót do okna Edytuj skrót lub Nowy skrót. Jeśli z jakiegoś powodu zmodyfikowany skrót nie może zostać zapisany w pliku “shortcut.txt”, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie.

Ogólna procedura postępowania — Uaktywnianie skrótów klawiaturowego

1. W aktywnym oknie AccuDraw naciśnij po prostu klawisz(e) odpowiadające skrótowi, który chcesz wykorzystać.

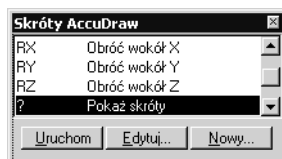
Jeśli pierwsza wpisana litera jest sama w sobie skrót, skrót taki zostanie uaktywniony.

W przeciwnym razie zostanie wyświetlone okno Skróty AccuDraw. Wyświetlona zostanie lista dostępnych skrótów. Wpisanie drugiej litery uaktywnia skrót.

➤ Przeglądanie listy dostępnych skrótów AccuDraw

1. W aktywnym oknie AccuDraw naciśnij klawisz ⟨?⟩.

Zostanie wyświetlone okno Skróty AccuDraw.



➤ Uaktywnianie jednoliterowego skrótów z okna Skróty AccuDraw

1. W polu listy wybierz żądany skrót i naciśnij przycisk Uruchom.
lub
Naciśnij klawisz odpowiadający żadanemu skrótowi.

➤ Uaktywnianie dwuliterowego skrótów z okna Skróty AccuDraw

1. W polu listy wybierz żądany skrót i naciśnij przycisk Uruchom.
lub
Naciśnij dwa klawisze odpowiadające żadanemu skrótowi.

Inteligentna blokada

Jednym z pierwszych wykorzystywanych przez użytkownika skrótów klawiaturowych będzie Inteligentna blokada. Podobna w działaniu do ekierki, Inteligentna blokada jest wywoływana przez naciśnięcie klawisza <Enter>. W zależności od położenia wskaźnika w chwili wybrania Inteligentnej blokady wystąpią dwa przypadki:

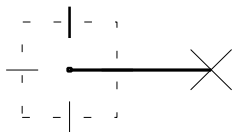
- Jeśli wskaźnik znajduje się w pobliżu osi X kompasu, zostanie zablokowany do osi X.
- Jeśli wskaźnik znajduje się w pobliżu osi Y kompasu, zostanie zablokowany do osi Y.

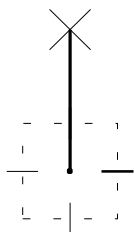
Podświetlenie linii dynamicznej linii potwierdza blokadę osi. Ponowne naciśnięcie klawisza <Enter> wyłącza Inteligentną blokadę i przywraca swobodny ruch linii dynamicznej.

➤ Ograniczenie przyszłego punktu danych do osi płaszczyzny rysunkowej

1. Umieść wskaźnik w pobliżu żądanej osi. Jeśli wskaźnik znajduje się na osi, wyświetlona zostaje podświetlona linia łącząca początek płaszczyzny rysunkowej z położeniem wskaźnika.

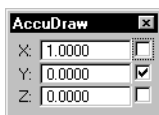
Umieszczenie wskaźnika na osi x (powyżej) i osi y (poniżej) płaszczyzny rysunkowej.



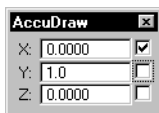
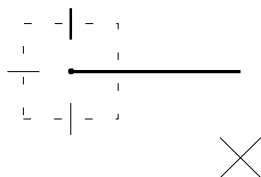


2. Naciśnij klawisz <Return>.

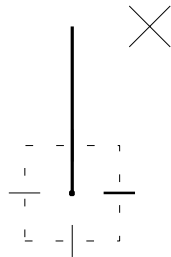
Inteligentna blokada jest włączana. Efektem jest ograniczenie przyszłego punktu danych do osi.



*Ograniczenie
przyszłego
punktu danych
do osi x.*



*Ograniczenie
przyszłego
punktu danych
do osi y.*

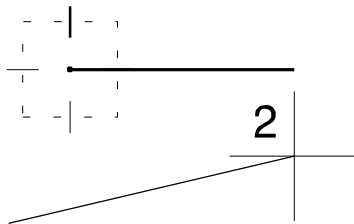


Przyszły punkt danych może być ograniczony do dokładnej odległości wzdłuż osi poprzez wprowadzenie wartości lub przez proste przyciągnięcie punktu chwilowego do elementu lub punktu dowiązania i zaakceptowanie punktu chwilowego jako położenia punktu danych.



Aby wyłączyć Inteligentną blokadę i znieść ograniczenia względem przyszłego punktu danych, naciśnij ponownie klawisz <Enter>. Klawisz <Enter> przełącza inteligentną blokadę.

*Przyciąganie w
celu ograniczenia
przyszłego
punktu danych
do określonej
odległości wzdłuż
osi x.*



Inteligentna blokada nie spowoduje zablokowania do osi, jeśli w polach danych znajdują się wartości współrzędnych. Zamiast tego AccuDraw powraca do pracy w trybie swobodnego ruchu elementu dynamicznego.

Blokady X i Y

Istnieje możliwość wymuszenia, aby AccuDraw blokował bieżącą odległość wzdłuż osi przez użycie skrótów klawiaturowych <X> lub <Y>. AccuDraw reaguje blokując linię dynamiczną do wybranej osi dla bieżącej odległości wskaźnika od początku kompasu. Aktywność pola drugiej osi w AccuDraw obowiązuje wtedy dla następnego wprowadzenia z klawiatury.



W odpowiedzi na blokadę osi X lub Y AccuDraw automatycznie przełącza układ współrzędnych na prostokątny. Wszystkie wprowadzone wartości X i Y liczone są względem płaszczyzny segmentu poprzedniego elementu.

Aby tego uniknąć, AccuDraw zapewnia opcję kontekstowości. Jej wyłączenie zmusza AccuDraw do orientacji względem osi XY pliku DGN.

Blokada odległości

Do blokowania odległości od punktu początkowego kompasu do bieżącego położenia wskaźnika służy skrót <D>; skrót ten zmienia też w razie potrzeby układ współrzędnych AccuDraw na biegunowy. Uaktywnione zostaje automatycznie pole Kąt.

➤ Interaktywne wprowadzanie odległości elementu dynamicznego

1. W polu Odległość w oknie AccuDraw (biegunowy układ współrzędnych) wpisz odległość.

Przyszły punkt danych jest automatycznie ograniczany; jest to oznaczone poprzez pole wyboru obok pola Odległość. Po naciśnięciu każdego klawisza następuje dynamiczna aktualizacja.

➤ Inna metoda — Interaktywne wprowadzanie odległości elementu dynamicznego

1. Odsuń wskaźnik od początku płaszczyzny rysunkowej aż żądana odległość zostanie wyświetlona w polu Odległość w oknie AccuDraw. Przy przesuwaniu wskaźnika wyświetlana odległość jest zaokrąglana zgodnie z przyrostem określonym parametrem zaokrąglania odległości (jeśli ustawienie to jest włączone) na karcie Współrzędne w oknie Ustawienia AccuDraw.
2. Naciśnij klawisz <D>.

Blokada kąta

Do określania kąta biegunowej płaszczyzny rysunkowej służy klawisz skrótów ⟨A⟩, którego użycie zmienia, jeśli jest taka potrzeba, układ współrzędnych AccuDraw na biegunowy. AccuDraw ustawia kąt bieżącego położenia wskaźnika.

➤ Interaktywne blokowanie kąta elementu dynamicznego

1. W polu Kąt w oknie AccuDraw (biegunowy układ współrzędnych) wpisz kąt (w stopniach).

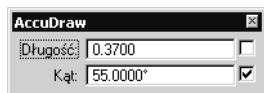
Przyszły punkt danych jest automatycznie ograniczany; jest to oznaczone poprzez pole wyboru obok pola Kąt. Po naciśnięciu każdego klawisza następuje dynamiczna aktualizacja.

➤ Inna metoda — Interaktywne blokowanie kąta elementu dynamicznego

1. Przesuń wskaźnik wokół początku płaszczyzny rysunkowej aż żądany kąt zostanie wyświetlony w polu Kąt w oknie AccuDraw. Przy przesuwaniu wskaźnika wyświetlany kąt jest zaokrąglany zgodnie z przyrostem określonym parametrem zaokrąglania kąta (jeśli ustawienie to jest włączone) na karcie Współrzędne w oknie Ustawienia AccuDraw.
2. Naciśnij klawisz ⟨A⟩.



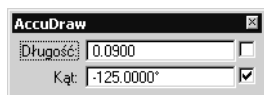
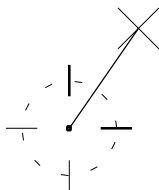
Wartość kąta automatycznie zmienia się na “przeciwny” kąt, jeśli tak nakazuje pozycja wskaźnika.



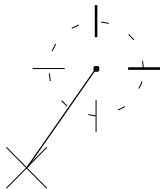
Techniki rysunkowe

Zaokrąglenia jednostek i ich wpływ na AccuDraw

*Wartość kąta
automatycznie
zmienia się
na wartość
"przeciwną".*



*Wartość kąta
automatycznie
zmienia się
na wartość
"przeciwną".*



Zaokrąglenia jednostek i ich wpływ na AccuDraw

Mimo że pola X, Y, Z, Odległość i Kąt mogą być ustawione przez wpisanie wartości, AccuDraw obsługuje także zaokrąglenie, co wymusza, że nowy punkt danych ma być wielokrotnością wprowadzonej wartości. Zaokrąglenie jednostek AccuDraw można określić na karcie Współrzędne w oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw.

Zaokrąglenie odległości

Po włączeniu pola Odległość w sekcji Zaokrąglenie jednostek AccuDraw działa tak, jakby istniała niewidoczna siatka. Jednakże wartość zaokrąglenia odległości jest zawsze liczona względem bieżącego położenia kompasu. Dodatkowo, w dowolnej chwili wartość ta może zostać zmieniona poprzez przyciągnięcie do elementu lub wprowadzenie wartości w polach X, Y, Z lub Odległość w oknie AccuDraw.

➤ **Zaokrąglanie wartości wyświetlanych w polach X, Y, Z i Odległość podczas ruchu wskaźnika**

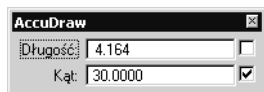
1. W oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw kliknij kartę Współrzędne.
2. W sekcji Zakrąglanie jednostek włącz opcję Odległość.
3. W polu Odległość wpisz żądany przyrost.

➤ **Anulowanie zaokrąglania odległości**

1. W oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw kliknij kartę Współrzędne.
2. W sekcji Zakrąglanie jednostek wyłącz opcję Odległość.

Zaokrąglanie kąta

Zaokrąglania kąta można używać do blokowania elementów do wybranych osi. Na przykład ustawienie zaokrąglenie kąta na 30 stopni zapewni, że wszystkie elementy umieszczane będą wzdłuż jednej z normalnych osi rysunku izometrycznego. Tak jak w przypadku pól X, Y, Z i Odległość, w dowolnej chwili można zmienić wartość poprzez przyciągnięcie do elementu lub wprowadzenie wartości w polu Kąt w oknie AccuDraw.



Proces rysowania z widocznym oknem AccuDraw i kątem zablokowanym na 30°.



➤ **Zaokrąglanie wartości wyświetlanych w polu Kąt w oknie AccuDraw podczas przesuwania wskaźnika**

1. W oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw kliknij kartę Współrzędne.
2. W sekcji Zakrąglanie jednostek włącz opcję Kąt.
3. W polu Kąt wprowadź żądany przyrost w stopniach.

➤ **Anulowanie zaokrąglania kątów**

1. W oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw kliknij kartę Współrzędne.
2. W sekcji Zakrąglanie jednostek włącz opcję Kąt.

Przemieszczanie kompasu AccuDraw

Domyślnie AccuDraw umieszcza swój kompas w miejscu ostatniego punktu danych. Niekiedy potrzeba jednak przejąć kontrolę nad kompasem AccuDraw. Operacje na punktach chwilowych lepiej wykorzystują zalety funkcji AccuDraw, jeśli kompas jest “odblokowany” i umieszczony w żądanym miejscu. Poniżej opisano jak to zrobić i zamieszczono interesujący opis wykorzystania AccuDraw w innych skomplikowanych operacjach.

Opcja ze swobodnym punktem początkowym

W dowolnym momencie kompas AccuDraw można przenieść do miejsca, w którym znajduje się wskaźnik. Można to zrobić przy użyciu skrótu “O”, który wymusza na AccuDraw przeniesienie kompasu do bieżącego położenia wskaźnika.

Można to zrobić zawsze, *bez względu na aktualnie wybrane narzędzie czy wykonywaną operację*. Ten ostatni punkt jest ważny. AccuDraw jest funkcją niemodalną w tym sensie, że użytkownik nie musi znajdować się w początkowej fazie procedury by ją ukończyć.

W praktyce, najczęstszym powodem przemieszczania punktu początkowego

kompasu jest konieczność przyciągnięcia elementu konstrukcji z istniejącego punktu. Na przykład aby umieścić blok w określonej odległości od wybranego miejsca, można skorzystać z punktu chwilowego w celu przyciągnięcia do tego miejsca i nacisnąć O, aby przesunąć początek płaszczyzny rysunkowej do tego punktu przyciągania. Następnie można użyć AccuDraw do umieszczenia punktu chwilowego względem tego przesuniętego punktu początkowego. Procedura ta została opisana w następnej sekcji dotyczącej AccuDraw i punktu chwilowego.

AccuDraw a punkt chwilowy

Tworzenie precyzyjnych przesunięć jest podstawową funkcją procesu projektowania. AccuDraw wykonuje tę ważną funkcję wykorzystując punkty chwilowe. Mogą one być wprowadzane ręcznie lub można jeszcze bardziej usprawnić proces wykorzystując AccuSnap.

Niezależnie od tego, czy używany jest AccuSnap czy ręczne wprowadzanie punktów chwilowych, kluczowa w operacjach z AccuDraw i punktem chwilowym jest funkcja Ustaw początek (skrót <O>). Jeśli punkt chwilowy istnieje, naciśnięcie klawisza <O> powoduje przemieszczenie kompasu do miejsca, w którym punkt ten się znajduje.

AccuDraw przechodzi do trybu dynamiki punktu chwilowego, w którym można modyfikować końcowe położenie punktu danych na wiele sposobów:

- Ręczne wprowadzanie współrzędnych w oknie AccuDraw.
- Użycie drugiego punktu chwilowego i różnorodnych blokad (X/Y lub Odległość/Kąt) do interaktywnego ustalania przesunięcia.

Ta druga technika przydatna jest, gdy trzeba ustalić przesunięcie względem dwóch elementów.

➤ Tworzenie przesunięcia od elementu, wzdłuż osi X lub Y

1. Uaktywnij narzędzie i użyj AccuSnap w celu wyświetlenia punktu

chwilowego w żądanym punkcie elementu (lub umieść go ręcznie).

2. Naciśnij klawisz skrótu ⟨O⟩.

Kompas zostanie przeniesiony do miejsca położenia punktu chwilowego.

3. Przesuń wskaźnik, aby został on umieszczony na żądanej osi (X lub Y).

Powoduje to automatyczne uaktywnienie tej osi.

4. Wprowadź żądaną odległość.

5. Gdy wskaźnik jest przyciągnięty do osi, zaakceptuj punkt danych.

➤ Tworzenie przesunięcia od elementu, względem obu osi (X i Y)

1. Uaktywnij narzędzie i użyj AccuSnap w celu wyświetlenia punktu chwilowego w żądanym punkcie elementu (lub umieść go ręcznie).

2. Naciśnij klawisz skrótu ⟨O⟩.

Kompas zostanie przeniesiony do miejsca położenia punktu chwilowego.

3. Przesuń wskaźnik, aby został on umieszczony na żądanej osi (X lub Y).

Powoduje to automatyczne uaktywnienie tej osi.

4. Wprowadź żądaną odległość.

Powoduje to zablokowanie odległości względem indeksowanej osi.

5. Przesuń wskaźnik wzdłuż drugiej osi; zauważ kreskowaną linię wskazującą, że zachowana jest odległość od pierwszej osi.

6. Wprowadź odległość od drugiej osi.

Linia kreskowana wskazuje odległości od osi X i Y.

7. Zaaceptuj, aby umieścić punkt danych dla przesunięcia.

➤ Tworzenie przesunięcia od dwóch elementów

1. Uaktywnij narzędzie i użyj AccuSnap w celu wyświetlenia punktu chwilowego w punkcie kluczowym pierwszego elementu

(lub umieść go ręcznie).

2. Naciśnij klawisz skrótu <O>.

Kompas zostanie przeniesiony do miejsca położenia punktu chwilowego.

3. Włączona punkcie kluczowym drugiego elementu użyj AccuSnap, aby wyświetlić punkt chwilowy (lub umieść go ręcznie).

4. Naciśnij klawisz skrótu <X> lub <Y>.

AccuDraw reaguje blokując linię dynamiczną przy odpowiedniej osi (X lub Y), ale z uwzględnieniem przesunięcia od pierwszego do drugiego punktu chwilowego.

5. Użyj innego punktu chwilowego, aby “zablokować” drugą oś chwilowego położenia kompasu.

lub

Wprowadź punkt danych, aby ustalić wartość dla drugiej osi.

AccuDraw przemieszcza kompas początkowy do nowego położenia względnego. Od tej chwili można dalej korzystać z aktywnego narzędzia.

Orientacja płaszczyzny rysunkowej AccuDraw

AccuDraw jest niezwykle wydajnym narzędziem w projektach 2D. Może być jednak jeszcze bardziej przydatny w trybie 3D, gdzie można pracować w znanym układzie współrzędnych nawet, jeśli widok jest inaczej zorientowany. Na przykład można pracować w widoku izometrycznym z płaszczyzną rysunkową AccuDraw zorientowaną w widoku z góry. AccuDraw dokonuje orientacji płaszczyzny rysunkowej zgodnie z ustawieniem obrotu układu współrzędnych w oknie dialogowym Ustawienia AccuDraw:

Obrót układu współrzędnych	Definicja
Góra (domyślnie)	Orientacja kompasu zgodnie z widokiem z góry (w 2D tak jak widok nieobrócony).
Przód	Orientacja kompasu zgodnie z widokiem z przodu (tylko 3D).
Bok	Orientacja kompasu zgodnie z widokiem z boku (tylko 3D).
Widok	Orientacja kompasu zgodnie z osiami bieżącego widoku.

Techniki rysunkowe

Orientacja płaszczyzny rysunkowej AccuDraw

Obrót układu współrzędnych	Definicja
Pomocniczy	Orientacja kompasu zgodnie z ostatnio zdefiniowanym pomocniczym układem współrzędnych (patrz Obrót układu pomocniczego).
Kontekst	Orientacja tymczasowa zależna od wielu czynników, takich jak bieżące narzędzie, poprzednie punkty danych i skrót klawiaturowy "RQ".

Obracanie osi płaszczyzny rysunkowej w trybie 2D

Użytkownik ma do dyspozycji standardowe orientacje płaszczyzny rysunkowej, a także możliwość obracania osi płaszczyzny przy użyciu skrótów klawiaturowych. W trybie 2D możliwość obracania płaszczyzny rysunkowej AccuDraw jest ograniczona do osi widoku. Takie same ograniczenia dotyczą obracania widoków w trybie 2D.

Narzędzia zależne od obrotu

W zależności od używanego narzędzia, dynamiczne obracanie osi płaszczyzny rysunkowej daje nieco inne rezultaty. Na przykład przy umieszczaniu bloku (prostokąta) narzędziem *Umieść blok* (ortogonalnie) (patrz strona 2-46) pobierana jest orientacja osi XY płaszczyzny rysunkowej.

Po obroceniu osi płaszczyzny rysunkowej, główna oś bloku jest ograniczona do obróconej osi XY.

Porównajmy to do efektu użycia narzędzia *Umieść linię* (patrz strona 2-25) : osie płaszczyzny rysunkowej obracają się i gdy dynamiczne wyprowadzenie jest funkcją nowo obróconego układu, samo narzędzie pozostaje dostępne w celu dynamicznego umieszczenia linii w dowolnym miejscu.

Skrót Szybki obrót

Skrótu Szybki obrót ($\langle R \rangle$, $\langle Q \rangle$) można używać do zmiany orientacji płaszczyzny rysunkowej tylko względem bieżącego punktu danych; po jego użyciu następuje powrót do normalnej orientacji. Efekt może być różny, w zależności od używanego narzędzia.

► Szybkie obracanie osi płaszczyzny rysunkowej

1. Przy aktywnej dynamice AccuDraw użyj skrótu $\langle R \rangle$, $\langle Q \rangle$.

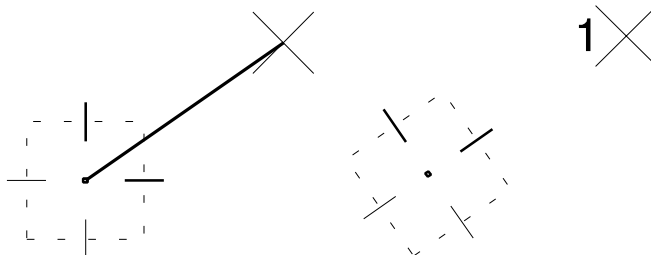
Wskaźnik płaszczyzny rysunkowej obraca się swobodnie wokół początku, a oś X przemieszcza się wraz z ruchem wskaźnika.

2. Wprowadź punkt danych, aby zaakceptować zadany obrót.

Kontynuowane jest wykorzystanie poprzednio wybranego narzędzia.

Załóżmy na przykład, że pracujesz z narzędziem *Umieść linię* (patrz strona 2-25) i chcesz wyrównać osie płaszczyzny rysunkowej do nowej linii. Po określeniu początku płaszczyzny rysunkowej (pierwszy punkt danych linii), użycie skrótu $\langle R \rangle$, $\langle Q \rangle$ umożliwia interaktywne obrócenie osi płaszczyzny rysunkowej.

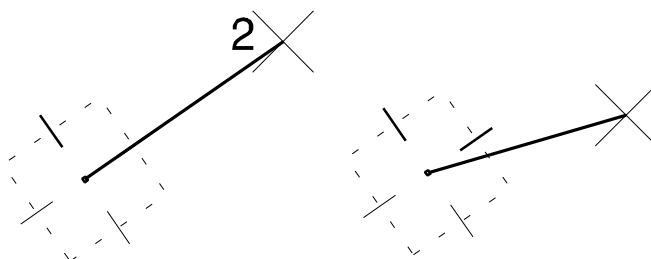
*Dynamiczne
obracanie osi
płaszczyzny
rysunkowej.*



Techniki rysunkowe

Używanie skrótów przyciągania w AccuDraw

Umieszczanie
linii.



Dostępne są skróty, dzięki którym można obracać układ współrzędnych płaszczyzny rysunkowej o 90° względem pojedynczej osi: “RZ” (oraz “RX” i “RY” w trybie 3D); lub do wyrównywania do osi płaszczyzny “T” (oraz “F” i “S” w trybie 3D) lub osi widoku “V”.

Przy pracy w środowisku 3D obracanie osi AccuDraw odgrywa bardzo ważną rolę w procesie projektowania. Zostało to omówione w części “Praca z AccuDraw w trybie 3D” — strona 8-60.

Używanie skrótów przyciągania w AccuDraw

AccuDraw oferuje kilka skrótów klawiaturowych do najczęściej używanych przyciągań punktu chwilowego:

- “N” — Najbliższy
- “C” — Środek
- “I” — Przecięcie

Skróty te są odpowiednikami trybów przyciągania dostępnych na pasku stanu, za wyjątkiem przyciągania do najbliższego.

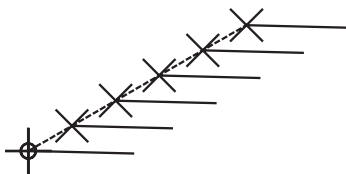
Rozszerzony w AccuDraw tryb przyciągania do najbliższego

Przy wyłączonym AccuDraw, przy przyciąganiu do elementu w trybie do najbliższego (ręcznie i z AccuSnap), MicroStation wprowadza punkt chwilowy w punkcie elementu najbliższym wskaźnikowi. Przy aktywnym AccuDraw wygląda to nieco inaczej. Gdy wskaźnik ograniczony jest blokadą X, Y,

Odległości lub Kąt i element jest przyciągany w trybie do najbliższego, AccuDraw próbuje utworzyć punkt chwilowy w najbliższym punkcie na elemencie, z zachowaniem warunków blokady AccuDraw.

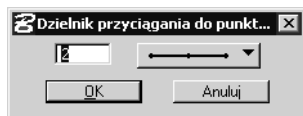
W wielu przypadkach efekt jest podobny, jak w przypadku narzędzia *Przedłuż element do przecięcia* (patrz strona 4-113). W przypadku, gdy nie ma na przyciąganym elemencie punktu spełniającego warunki blokady AccuDraw, punkt przyciągania pojawi się po prostu na elemencie najbliższym wskaźnikowi. Punkt ten zostanie następnie zrzutowany na hipotetyczną linię lub okrąg określony blokadą AccuDraw.

*Przyciąganie
do najbliższego
z narzędziem
Umieść SmartLine
i ograniczeniem
dla kąta.*



Ustawianie dzielnika przyciągania punktu kluczowego

W AccuDraw istnieje dodatkowy skrót związany z przyciąganiem do punktów chwilowych, który nie jest trybem przyciągania; „K” otwierający okno Dzielnik przyciągania do punktu kluczowego. W oknie tym można zdefiniować liczbę punktów kluczowych elementów. Po użyciu tego skrótu nastąpi przejście do trybu przyciągania do punktu kluczowego.



Wpływ AccuDraw na różne narzędzia

Choć większość operacji AccuDraw ma zastosowanie globalne, czasami niewiele wpływa na poszczególne narzędzia. Podczas poznawania AccuDraw zorientujesz się, że może on być wykorzystany zamiast wielu pojedynczych

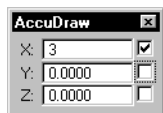
narzędzi. Poniżej podano więcej informacji na ten temat.

Narzędzie *Umieść SmartLine* zostało zaprojektowane specjalnie do korzystania z możliwości AccuDraw. Patrz “AccuDraw a narzędzie Umieść SmartLine” — strona 3-71.

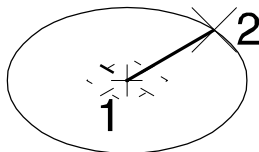
AccuDraw a narzędzie *Umieść okrąg*

Proste narzędzie takie, jak *Umieść okrąg* (patrz strona 2-39) może na wiele sposobów wykorzystywać AccuDraw. Po pierwsze, przy umieszczaniu okręgu można dokładnie określić jego średnicę poprzez użycie narzędzia Średnica i wprowadzenie wartości. Jednak przy aktywnym AccuDraw można to zrobić mniejszą liczbą operacji.

Po umieszczeniu punktu początkowego okręgu wystarczy tylko wprowadzić wartość promienia. AccuDraw automatycznie blokuje okrąg na wartość wskazywaną przez zablokowany okrąg dynamiczny. Przy czym nie ma tu znaczenia, który układ współrzędnych jest aktywny.



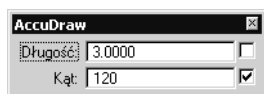
*Używanie
AccuDraw do
umieszczania
okręgu przez
środek.*



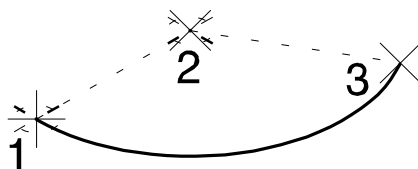
Równie łatwe jest umieszczenie drugiego okręgu o tym samym promieniu. Można do tego skorzystać z funkcji poprzedniej odległości AccuDraw; podczas odsuwania wskaźnika od punktu danych wyznaczającego środek, promień okręgu zostanie tymczasowo zablokowany na poprzednią wartość, dzięki czemu będzie można wprowadzić drugi punkt danych. Potrzeba więc dwóch punktów danych przy kolejnych okręgach, przy umieszczaniu wielu okręgów o takiej samej średnicy warto wykorzystać ustawienie narzędzia Średnica.

AccuDraw a narzędzie *Umieść łuk*

AccuDraw może uprościć czynności podczas korzystania z narzędzia *Umieść łuk* (patrz strona 2-69). Przy użyciu biegunowego układu współrzędnych można łatwo określać promień i kąty rozwarcia wpisując je bezpośrednio w oknie AccuDraw.



*Korzystanie z
AccuDraw do
umieszczania łuku
przez środek.*

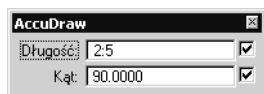


Przykład gdzie kontekstowa orientacja AccuDraw jest przydatna do ustawienia przyrostu kąta i widoku lub innych obrotów i w konsekwencji do ustawienia bezwzględnego kąta rozwarcia.

AccuDraw a narzędzie *Umieść elipsę*

Przy umieszczaniu elipsy bez AccuDraw definiuje się punkt środkowy, oś główną i promień oraz punkt na obwodzie elipsy. Robi się to wybierając opcje w oknie ustawień narzędzi lub wykorzystując AccuDraw do ustawienia tych wartości w wygodniejszy sposób.

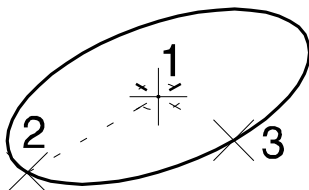
Po wprowadzeniu pierwszego punktu środkowego wpływ AccuDraw będzie zauważalny. Drugi punkt danych wciąż definiuje główną oś, ale teraz można określić zarówno promień, jak i kąt w oknie AccuDraw do wprowadzenia wartości promienia i kąta lub wskazując je w sposób dynamiczny.



Techniki rysunkowe

Wpływ AccuDraw na różne narzędzia

Korzystanie z AccuDraw do umieszczania elipsy przez środek i punkt na obwodzie.

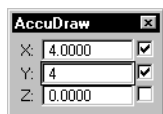


Teraz, ponieważ kompas AccuDraw orientuje się sam wzdłuż osi konstruowanej elipsy, oś drugorzędna jest automatycznie blokowana tak, że można wpisać wartość lub umieścić wskaźnik i punkt danych.

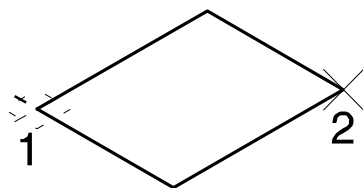
AccuDraw a narzędzie *Umieść blok*

AccuDraw można używać w połączeniu z narzędziem *Umieść blok* do umieszczenia bloku o określonych wymiarach i pod określonym kątem.

Przy metodzie *Obrócony* można określić kąt i długość X bloku wykorzystując biegunową płaszczyznę rysunkową. Po zdefiniowaniu podstawy bloku AccuDraw orientuje kompas wzdłuż niej. W tym momencie można przejść do układu prostokątnego (klawisz spacji) i zablokować odległość Y wpisując odpowiednią wartość.



Korzystanie z AccuDraw do umieszczania bloku



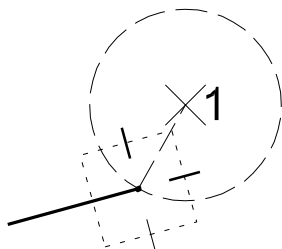
AccuDraw a narzędzie *Umieść SmartLine*

Narzędzie *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) służy do automatycznego umieszczania łańcucha złożonego lub kształtu zawierającego dynamicznie określony zbiór segmentów i wierzchołków. Narzędzie to zostało *zaprojektowane* do stosowania wraz z AccuDraw. Główne korzyści z wykorzystania AccuDraw z narzędziem *Umieść SmartLine*:

- Początek płaszczyzny rysunkowej automatycznie przesuwa się w miejsce nowozdefiniowanego wierzchołka.
- Płaszczyzna rysunkowa automatycznie obraca się zgodnie z nowozdefiniowanym segmentem. Umożliwia to łatwe definiowanie segmentów stycznych i prostopadłych.
- Przy definiowaniu segmentu łukowego układ współrzędnych płaszczyzny rysunkowej przełącza się na biegunowy.

➤ **Definiowanie segmentu łuku stycznego do poprzedniego segmentu**

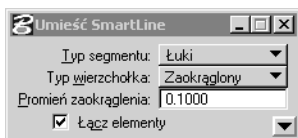
1. Uaktywnij AccuDraw, wybierz narzędzie *Umieść SmartLine*, ustaw Typ segmentu na Linie i umieść dwa punkty danych w celu zdefiniowania prostej sekcji. Zauważ, że AccuDraw wyrównuje swoją płaszczyznę rysunkową do segmentu linii.
2. Ustaw Typ segmentu na Łuki.



Techniki rysunkowe

Wpływ AccuDraw na różne narzędzia

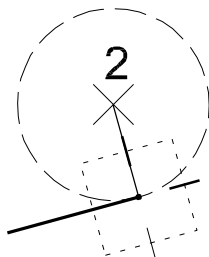
*Przełączanie
typu segmentu
Umieść
SmartLine na
Łuki.*



- Przesuń wskaźnik w kierunku osi płaszczyzny rysunkowej, która jest prostopadła (tj. pod kątem 90°) do poprzedniego segmentu.

Gdy wskaźnik jest w pobliżu osi, położenie promienia łuku zostaje automatycznie z nią zrównane.

*Definiowanie
punktu
środkowego.*

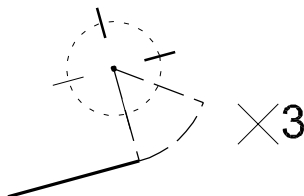


- Przy wskaźniku przyciągniętym do osi wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt środkowego łuku.

Układ współrzędnych płaszczyzny rysunkowej przełącza się automatycznie na biegunowy, a punkt środkowy łuku i kąt rozwarcia zostają dynamicznie wyświetlone.

- Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować kąt rozwarcia łuku i zakończyć definiowanie segmentu.

*Definiowanie kąta
rozwarcia.*





Wartości promienia i kąta rozwarcia można wprowadzać w polach wprowadzania danych okna AccuDraw. Kąt rozwarcia łuku może być zdefiniowany w dowolnym kierunku — *zgodnie z ruchem wskazówek zegara* lub *przeciwnie do ruchu wskazówek zegara*.

AccuDraw wpływa na większość narzędzi

Opisane narzędzia zostały wybrane w celu zilustrowania wpływu AccuDraw nawet na najprostsze narzędzia - dzięki AccuDraw ich funkcjonalność jest dużo większa, a dostęp do opcji łatwiejszy niż podczas pracy bez AccuDraw. AccuDraw wpływa właściwie na większość narzędzi MicroStation, a nawet może współpracować z aplikacjami innych firm.

Pełna lista skrótów AccuDraw

W poniższej tabeli zebrano wszystkie dostępne skróty klawiaturowe oraz opisy ich działania. Dodatkowe informacje o działaniu pojedynczych skrótów klawiaturowych przedstawiono w ogólnym omówieniu procedur AccuDraw.

Klawisz	Działanie
⟨Enter⟩	<p>Inteligentna blokada</p> <ul style="list-style-type: none"> W układzie prostokątnym blokuje X na 0, gdy wskaźnik znajduje się na osi y płaszczyzny rysunkowej lub Y na 0 jeśli wskaźnik jest na osi X. W układzie biegunowym blokuje wartość kąta na 0°, 90°, -90° lub 180°, jeśli wskaźnik znajduje się na osi płaszczyzny rysunkowej lub odległość na ostatnio wprowadzoną wartość.
⟨Space (spacja)⟩	Przełącza między biegunowym i prostokątnym układem współrzędnych.
⟨U⟩	Przenosi początek płaszczyzny rysunkowej do bieżącego położenia kursora.

Techniki rysunkowe

Pełna lista skrótów AccuDraw

Klawisz	Działanie
⟨V⟩	Obraca płaszczyznę rysunkową w celu wyrównania do osi w standardowym widoku z przodu (patrz “Ustawianie orientacji płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D” — strona 8-61). Ponowne naciśnięcie tego klawisza przywraca obracanie kontekstowe.
⟨T⟩	Obraca płaszczyznę rysunkową w celu wyrównania do osi w standardowym widoku z góry (patrz “Ustawianie orientacji płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D” — strona 8-61). Ponowne naciśnięcie tego klawisza przywraca obracanie kontekstowe.
⟨F⟩	Obraca płaszczyznę rysunkową w celu wyrównania do osi w standardowym widoku z przodu (patrz “Ustawianie orientacji płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D” — strona 8-61). Ponowne naciśnięcie tego klawisza przywraca obracanie kontekstowe.
⟨S⟩	Obraca płaszczyznę rysunkową w celu wyrównania do osi w standardowym widoku z boku (patrz “Ustawianie orientacji płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D” — strona 8-61). Ponowne naciśnięcie tego klawisza przywraca obracanie kontekstowe.
⟨B⟩	Obraca płaszczyznę rysunkową w celu wyrównania do aktywnego PUW lub, jeśli w oknie określono obrót, powoduje obrót o tę wartość. W nowym pliku (jeśli nie użyto jeszcze PUW) będzie to obrót widoku.
⟨E⟩	Przełączanie między trzema głównymi płaszczyznami: góra, przód i bok (tylko w trybie 3D). Skrót ten działa również przy płaszczyznach PUW lub rotacji kontekstowej, nie jest więc konieczne używanie skrótów OX i OY do obracania płaszczyzny o 90°.
⟨X⟩	Przełącza blokadę wartości X.
⟨Y⟩	Przełącza blokadę wartości Y.
⟨Z⟩	Przełącza blokadę Z (patrz “Praca z AccuDraw w trybie 3D” — strona 8-60).
⟨D⟩	Przełącza blokadę wartości Odległość.
⟨A⟩	Przełącza blokadę wartości Kąt.

Klawisz	Działanie
⟨L⟩	Blokada bieżącego stanu indeksowania. Jeśli oś lub odległość nie jest indeksowana, indeksowanie jest wyłączone. Jeśli natomiast oś lub odległość jest indeksowana, opcja ta jest zablokowana. Efekt jest tymczasowy i trwa do wprowadzenia punktu danych lub ponownego użycia skrótu. Jest to przydatne w przypadku konieczności przyciągnięcia (indeksowania) do jednej osi, lecz nie do drugiej, czy też wprowadzenia punktu danych bardzo blisko osi, lecz nie na osi.
⟨R⟩, ⟨Q⟩	Służy do szybkiego i chwilowego obrócenia płaszczyzny rysunkowej. Procedura ta została opisana w części Skróty Szybki obrót (patrz strona 3-65).
⟨R⟩, ⟨A⟩	Służy do trwałego obrócenia płaszczyzny rysunkowej. Ponieważ obracany jest bieżący PUW, obrót taki pozostanie aktywny po zakończeniu pracy z bieżącym narzędziem. Jeśli opcja jest włączona, ustawienie Użyj bieżącego początku powoduje użycie początku płaszczyzny rysunkowej jako początku osi X, eliminując w ten sposób konieczność wprowadzenia dodatkowego punktu danych. Oczywiście w wielu przypadkach pożądana jest możliwość zdefiniowania początku osi X w miejscu innym niż początek płaszczyzny rysunkowej.
⟨R⟩, ⟨X⟩	Obraca płaszczyznę rysunkową o 90° wokół osi X (patrz “Ustawianie orientacji płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D” — strona 8-61).
⟨R⟩, ⟨Y⟩	Obraca płaszczyznę rysunkową o 90° wokół osi Y (patrz “Ustawianie orientacji płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D” — strona 8-61).
⟨R⟩, ⟨Z⟩	Obrót płaszczyzny rysunkowej o 90° wokół osi Z.
⟨?⟩	Otwiera okno Skróty AccuDraw.

Techniki rysunkowe

Pełna lista skrótów AccuDraw

Klawisz	Działanie
⟨~⟩	Ustawia element w oknie ustawień narzędzia (skrótom jest znak ~ umieszczony zwykle zaraz pod klawiszem ⟨Esc⟩ — nie trzeba naciskać klawisza ⟨Shift⟩). Użycie tego skrótu powoduje odszukanie pierwszego aktywnego elementu w oknie ustawień narzędzia i włączenie lub przejście do następnej prawidłowej wartości. Na przykład podczas rysowania linii SmartLine przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnięcie klawisza ⟨~⟩ spowoduje przejście do opcji łuku bez przenoszenia aktywności z okna dialogowego. Wpisanie: <i>ACCUDRAW BUMP TOOLSETTING</i> .
⟨G⟩, ⟨T⟩	Uaktywnienie okna ustawień narzędzia.
⟨G⟩, ⟨K⟩	Otwiera (lub uaktywnia) okno Wpisania (tak jak wybranie Wpisania z menu Narzędzia). Więcej informacji o wpisaniach znajduje się w części “Wpisanie” w elektronicznym <i>podręczniku referencyjnym</i> .
⟨G⟩, ⟨S⟩	Otwiera (lub uaktywnia) okno Ustawienia AccuDraw (tak jak wybranie AccuDraw z menu Ustawienia). Więcej informacji, patrz “Ustawienia AccuDraw” w elektronicznym <i>podręczniku referencyjnym</i> .
⟨G⟩, ⟨A⟩	Otwiera okno dialogowe Pobierz PUW, w którym można wybrać zapisany pomocniczy układ współrzędnych.
⟨W⟩, ⟨A⟩	Otwiera okno dialogowe Zapisz jako PUW, w którym można zapisać układ płaszczyzny rysunkowej jako PUW.
⟨P⟩	Otwiera okno dialogowe Wprowadź punkt danych w celu wprowadzenia pojedynczego punktu danych. Patrz “Używanie wpisów do precyzyjnego wprowadzania” — strona 3-92.
⟨M⟩	Otwiera okno dialogowe Wprowadź punkt danych w celu wprowadzania wielu punktów danych. Patrz “Używanie wpisów do precyzyjnego wprowadzania” — strona 3-92.
⟨I⟩	Uaktywnia tryb przyciągania do przecięcia.
⟨N⟩	Uaktywnia tryb przyciągania do najbliższego.
⟨C⟩	Uaktywnia tryb przyciągania do środka.
⟨K⟩	Otwiera okno dialogowe Dzielnik przyciągania do punktu kluczowego służące do ustawienia dzielnika przyciągania dla trybu przyciągania do punktów kluczowych.

Klawisz	Działanie
⟨U⟩	Wstrzymuje pracę AccuSnap przy bieżącym narzędziu. Wybieranie nowego narzędzia lub wciśnięcie przycisku Przywróć ponownie włącza AccuSnap.
⟨J⟩	Przełącza AccuSnap.
⟨Q⟩	Wyłącza AccuDraw.



W skrótach klawiaturowych *nie* jest uwzględniana wielkość liter.

Wybieranie elementów

Aby możliwe były operacje na elementach pliku DGN, użytkownik musi mieć możliwość ich wybierania. Można to robić ręcznie przez umieszczenie wskaźnika nad elementem i wprowadzenie punktu danych. Można też umieścić wskaźnik nad elementem i wprowadzić najpierw punkt chwilowy w celu sprawdzenia wyboru przed zatwierdzeniem punktu danych. Wprowadzanie punktu chwilowego może się odbywać automatycznie dzięki AccuSnap lub ręcznie przez naciśnięcie przycisku zdefiniowanego jako chwilowy.

Dzięki opcji Automatycznie identyfikuj elementy dostępnej w ustawieniach AccuSnap, proces ten ulega znacznemu usprawnieniu zmniejszając znacznie liczbę operacji. Zwykle do ręcznego zidentyfikowania elementu wymagane jest co najmniej jedno naciśnięcie przycisku, a czasem dwa, jeśli najpierw wprowadzany jest punkt chwilowy. Dzięki AccuSnap i opcji Automatycznie identyfikuj elementy wystarczy tylko umieścić wskaźnik nad elementem, a MicroStation zidentyfikuje go i podświetli — nie trzeba naciskać żadnego przycisku. Na przykład aby usunąć element przy użyciu narzędzia *Usuń element*, wystarczy umieścić wskaźnik nad elementem w celu jego podświetlenia, a następnie zaakceptować punkt danych. Bez AccuSnap wymagałoby to co najmniej dwóch punktów danych lub punktu chwilowego i dwóch punktów danych.

W przypadku operacji na wielu elementach jednocześnie można skorzystać z narzędzia *Wybór elementu* (patrz strona 4-2) lub *PowerSelector* (patrz strona 4-5) na pasku narzędzi Wybór elementu (w ramce narzędzi Głównie narzędzie *Wybór elementu* domyślnie “reprezentuje” narzędzia z grupy Wybór elementu). Narzędzia te umożliwiają wybieranie wielu elementów, na których można pracować jak na tymczasowej grupie elementów. Przy użyciu tej metody można

np. przenosić, kopiować, obracać lub skalować wiele elementów jednocześnie.

Korzystając z narzędzia *PowerSelector* (patrz strona 4-5) można wybierać lub grupować elementy na wiele sposobów, np. wg warstwy, koloru, stylu, typu, grubości lub klasy. Domyślnie wybrane elementy są ujęte w kwadraty zwane ogranicznikami. Jeśli wybrany jest jakikolwiek element, na pasku stanu pojawia się ikona strzałki. Liczba na prawo od ikony informuje o liczbie wybranych elementów.

Manipulowanie i modyfikowanie wybranych elementów

Aby manipulować grupami elementów lub je modyfikować, należy najpierw dokonać wyboru przy użyciu narzędzia *Wybór elementu*.

➤ Przesuwanie elementów przy użyciu narzędzia *Wybór elementu*.



1. Z przybornika Wybór elementu wybierz narzędzie *Wybór elementu* (patrz strona 4-2) .
2. Wybierz element lub elementy do przesunięcia.
Na wybranym elemencie wyświetlane są uchwyty edycji.¹ .
3. Przeciągnij wybrany element dowolnym jego punktem, za *wyjątkiem* uchwytów.

¹ Jeśli opcja Zablokuj uchwyty edycji jest włączona (w kategorii Działanie okna Preferencje), wybrane elementy są podświetlane, a uchwyty nie są pokazywane.

➤ **Skalowanie lub modyfikowanie wybranego elementu**

1. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz **Preferencje**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Preferencje**.
2. Jeśli w kategorii **Działanie** włączona jest opcja **Zablokuj uchwyt edycji**, wyłącz ją.²
3. Z przybornika **Wybór elementu** wybierz narzędzie *Wybór elementu* (patrz strona 4-2) .
4. Wybierz element.
Na wybranym elemencie wyświetlane są uchwyty edycji.
5. Przeciągnij odpowiedni uchwyt, aby uzyskać odpowiedni kształt.



Ele- ment	Uchwyt	Zmiana	
Łuk	Punkt śro- dowy Punkty końcowe	Promień ⁴ Kąt rozwarcia	
Błok	Narożnik Punkt śro- dowy seg- mentu	Skalowanie względem uchwyty przeci- wległego Skalowanie sze- rokości lub wysokości względem uchwyty przeci- wległego	

² Gdy opcja ta jest włączona, nie można w ten sposób skalować ani modyfikować elementów.

Techniki rysunkowe

Manipulowanie i modyfikowanie wybranych elementów

Ele- ment	Uchwyty	Zmiana	
Krzywa B-splajn Łańcuch złożony Kształt złożony	Dowolny	Skalowanie względem uchwyty przeci- wległego	
Okrąg	Punkt końcowy osi	Mody- fikowanie osi	
Elipsa	Punkt końcowy osi Narożnik	Mody- fikowanie osi Skalowanie względem środką	
Linia Łańcuch linii Wielolinia Kształt ⁵	Dowolny	Przesunięcie wierzchołka od uchwytu	
Tekst	Lewy lub prawy Góra lub dół	Skalowanie szerokości względem uchwytu przeciwnego Skalowanie wysokości względem uchwytu przeciwnego	

⁴ Przy łuku eliptycznym skalowane są obie osie.

⁵ Za wyjątkiem kształtów prostokątnych (bloków).

Korzystanie z ogrodzenia do modyfikowania elementów i manipulowania nimi

Do pogrupowania elementów dla celów manipulacji można oprócz narzędzia *Wybór elementu* lub *PowerSelector* wykorzystać ogrodzenie. Ogrodzenie tworzy tymczasową grupę elementów, która jest anulowana wraz z zamknięciem pliku DGN (lub wcześniej). Aby uzyskać informacje na temat trwałego grupowania, patrz “Trwałe grupowanie elementów” — strona 7-2.

Bardzo często ogrodzenie jest umieszczane wokół elementów dla ich pogrupowania w celu manipulacji, podobnie jak przeciągnięcie wskaźnika wokół tych elementów w celu ich wybrania narzędziem *Wybór elementu*. Jednak ogrodzenie ma dwie dodatkowe cechy. Może być użyte:

- w trybie na zewnątrz w celu wykluczenia elementów wewnątrz (lub przecinających) ogrodzenie.
- w trybie przecinane w celu wykluczenia elementów przecinających granicę ogrodzenia, jak foremka do ciasta tak, aby przetwarzane były tylko elementy wewnątrz ogrodzenia (lub na zewnątrz w przypadku trybu na zewnątrz).

Ogrodzenie może być prostokątne (określane jako blok ogrodzenia), wielokątne (nie prostokątne, określane jako kształt ogrodzenia o maksymalnie 5 000 wierzchołkach), lub radialne (określane jako ogrodzenie radialne). Kształt ogrodzenia można uzyskać z uprzednio umieszczonego elementu kształtu.

Do umieszczenia ogrodzenia wykorzystywane jest narzędzie *Umieść ogrodzenie*. Przy umieszczaniu, ogrodzenie — blok, kształt lub okrąg — jest wyświetlane na jako zamknięty kształt w kolorze podświetlenia wskazanych elementów. Po umieszczeniu ogrodzenia, na pasku stanu wyświetlona zostaje ikona trybu ogrodzenia.

Ogrodzenia są dostępne zarówno w plikach 3D, jak i 2D. Po umieszczeniu ogrodzenia, powiększenie i pomniejszenie widoku projektu nie spowoduje jego utraty.

Techniki rysunkowe

Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

➤ Usunięcie ogrodzenia jeśli jest ono już wyświetlone

1. W oknie narzędzi Ogrodzenie wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie* i kontynuuj pracę. (W przyborniku Główne narzędzie *Umieść ogrodzenie* jest domyślnym “reprezentantem” narzędzi z grupy Ogrodzenie).



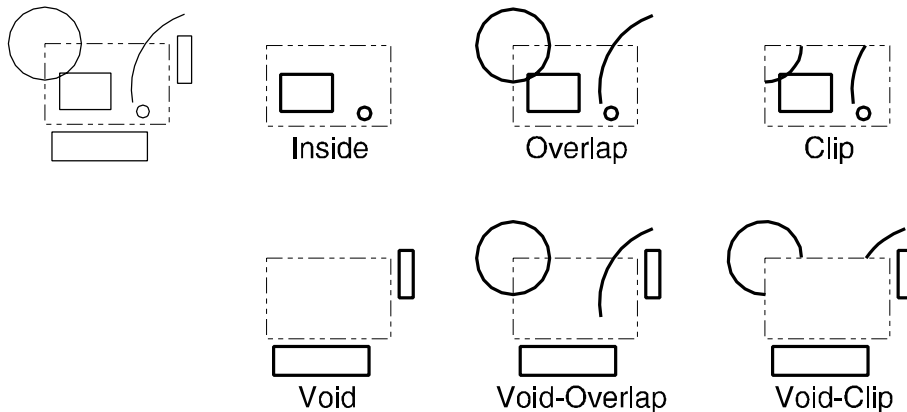
W ten sposób można usunąć ogrodzenie w celu uniknięcia przypadkowych manipulacji na ogrodzeniu.

Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

Tryb (wyboru) ogrodzenia określa zawartość ogrodzenia — czy elementy (lub ich części) wewnątrz, na zewnątrz lub przecinające ogrodzenie są w nim “zawarte”.

- Wewnątrz — Zawartość ogrodzenia tworzą tylko elementy znajdujące się całkowicie w jego obrębie.
- Przecinane — Zawartość ogrodzenia tworzą tylko elementy znajdujące się wewnątrz lub częściowo w jego obrębie.
- Wycięcie — Zawartość ogrodzenia tworzą tylko elementy znajdujące się całkowicie wewnątrz ogrodzenia oraz części elementów wewnątrz i częściowo w jego obrębie.³
- Na zewnątrz — Zawartość ogrodzenia tworzą tylko elementy znajdujące się całkowicie na zewnątrz ogrodzenia.
- Na zewnątrz-Przecinane — Zawartość ogrodzenia tworzą tylko elementy znajdujące się na zewnątrz lub częściowo na zewnątrz ogrodzenia.
- Na zewnątrz-Wycięcie — Zawartość ogrodzenia tworzą tylko elementy znajdujące się całkowicie na zewnątrz oraz części elementów całkowicie lub częściowo na zewnątrz ogrodzenia.³

³ Taka definicja i pokazane ilustracje mają zastosowanie, gdy włączona jest opcja Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia w kategorii Działanie w oknie Preferencje. Aby uzyskać więcej informacji na temat tej preferencji, patrz “Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia” — strona 3-85.



Tryby wybierania ogrodzenia. Góra, ogrodzenie i elementy. Lewo-środek: Wewnątrz; góra-środek: Przycinanie; prawo-środek: Wycięcie. Po lewej na dole: Na zewnątrz; dół-środek: Na zewnątrz-Przycinanie; dół-prawo: Na zewnątrz-Wycięcie.

Tryb wyboru ogrodzenia jest ustawieniem narzędzia (opcja Tryb ogrodzenia) w oknie narzędzi Ogrodzenie, jak i narzędzi do manipulowania, które mogą operować na zawartości ogrodzenia. W drugim przypadku jest on ustawiany za pomocą menu opcji obok kontrolki Użyj ogrodzenia. Dostępna jest także odpowiednia opcja w oknie dialogowym Blokady.

Przykłady kontrolek okna ustawień narzędzia do ustawiania trybu wyboru ogrodzenia.



Do ustawienia trybu wyboru ogrodzenia nie jest konieczne umieszczenie

Techniki rysunkowe

Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

ogrodzenia. Przeciwnie, po umieszczeniu ogrodzenia możesz dopasować tryb wyboru ogrodzenia, aby zmienić zawartość bez przesuwania lub wymiany ogrodzenia.

➤ Manipulowanie zawartością ogrodzenia



1. Umieszczenie ogrodzenia.
2. Wybierz narzędzie manipulowania elementem, które może być zastosowane do zawartości ogrodzenia.
3. W oknie ustawień narzędzia włącz opcję Użyj ogrodzenia i wybierz tryb wyboru ogrodzenia.

Zwykle konieczne jest wtedy wprowadzenie punktu danych. Na przykład narzędzie *Usuń zawartość ogrodzenia* (patrz strona 4-25) powoduje wyświetlenie monitu “Akceptuj/Odrzuć zawartość ogrodzenia”.
4. Wprowadź punkt danych akceptujący manipulację lub wybierz Przywróć.
5. W niektórych przypadkach możesz powtórzyć manipulację.



Możesz użyć Przywróć, aby zatrzymać manipulowanie ogrodzeniem. Operacje zakończone przed użyciem Przywróć pozostają w projekcie i nie mogą zostać cofnięte. (Naciśnięcie klawisza <Ctrl-C> także zatrzymuje manipulację ogrodzeniem).

Manipulacje wieloma elementami

Niektóre operacje na ogrodzeniach zawierających wiele elementów (np. duże macierze) mogą trwać bardzo długo.

Aby zminimalizować potencjalne problemy, przed rozpoczęciem takich operacji wykonaj następujące czynności:

- Utwórz kopię zapasową pliku DGN. Informacje odnośnie tworzenia kopii zapasowej aktywnego pliku DGN można znaleźć w części “Zapisywanie i tworzenie kopii zapasowej pracy” w *Skróconej instrukcji obsługi*.

Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia

Opcja Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia w kategorii Działanie w oknie dialogowym Preferencje jest domyślnie włączona. Opcja ta umożliwia przechowywanie zamkniętych kształtów, brył i powierzchni po ich wycięciu przecinającym granicę ogrodzenia. Jeśli opcja ta jest wyłączona, zamknięte kształty, bryły i powierzchnie są po wycięciu rozbijane na elementy liniowe.

Więcej informacji o kategorii “Operacja” znajduje się w oknie dialogowym Preferencje w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.



Możliwości MicroStation umieszczania ogrodzeń nawet o 5 000 wierzchołkach dają olbrzymią elastyczność przy operacjach wycinania.

Opcję tę można również wykorzystać w połączeniu z opcją Lokalizuj wg ściany (z kategorii Wprowadzanie w oknie dialogowym Preferencje) do tworzenia skojarzonych otworów w zamkniętych kształtach, bryłach i powierzchniach. Jeśli opcja Lokalizuj wg ściany jest ustawiona na Zawsze, na ogrodzeniach położonych całkowicie wewnątrz zamkniętego elementu geometrycznego można przeprowadzać operacje wycinania w obrębie części większego obszaru.

➤ Tworzenie skojarzonego otworu wewnątrz elementu przy użyciu zoptymalizowanego wycinania ogrodzenia

1. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz **Preferencje**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Preferencje**.
2. W kategorii **Wprowadzanie** ustaw opcję **Lokalizuj wg ściany** na **Zawsze**.
3. Kliknij przycisk **OK**, aby zaakceptować zmianę i zamknąć okno dialogowe.
4. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
5. Ustaw tryb na **Wycięcie**.
6. Wewnątrz zamkniętego kształtu, bryły lub powierzchni umieść ogrodzenie.
7. Wybierz narzędzie *Usuń zawartość ogrodzenia*.
8. Zaakceptuj.



Aby zapobiec zmianie większego zakresu geometrii przez wycięcie

ogrodzenia, w którym jest umieszczane, ustaw opcję Lokalizuj wg ścian na Nigdy lub Tylko widoki renderowane.

Specjalne manipulacje ogrodzeniem



Narzędzia *Manipuluj zawartością ogrodzenia* (patrz strona 4-22) można użyć do “rozciągnięcia” (wydłużenia lub skrócenia) segmentów elementów przecinających ogrodzenie. Aby to zrobić, wystarczy przesunąć wierzchołki elementu znajdującego się wewnątrz ogrodzenia. Można również rozciągać elementy, które przecinają ogrodzenie przy użyciu narzędzia *Kopiuj* (patrz strona 4-29), *Przesuń* (patrz strona 4-32), *Skaluj* (patrz strona 4-37) i *Obróć* (patrz strona 4-44).

Zawartość ogrodzenia może być także przeniesiona lub skopiowana do nowego pliku DGN.

➤ Kopiowanie zawartości ogrodzenia do nowego pliku DGN

1. W oknie Wpisania wprowadź **FENCE FILE** lub **FF=**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Zapisz zawartość ogrodzenia jako.
2. Wpisz nazwę nowego pliku i wybierz folder.
3. Kliknij przycisk OK.
4. Zaakceptuj operację.

➤ Inna metoda — Kopiowanie zawartości ogrodzenia do nowego pliku DGN

1. W oknie Wpisania wprowadź **FENCE FILE<nazwa_pliku>** lub **FF=<nazwa_pliku>**.
2. Zaakceptuj operację.
Plik jest tworzony w katalogu wskazywanym zmienną

konfiguracyjną MS_DEF.



W przypadku drugiej metody, jeśli plik o podanej nazwie już istnieje, wyświetlany jest komunikat informujący, że zostanie on zastąpiony.

➤ Przenoszenie zawartości ogrodzenia do nowego pliku DGN

1. W oknie Wpisania wprowadź **FENCE SEPARATE** lub **SF=**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Zapisz zawartość ogrodzenia jako.
2. Wpisz nazwę nowego pliku i wybierz folder.
3. Kliknij przycisk OK.
4. Zaakceptuj operację.

➤ Inna metoda — Przenoszenie zawartości ogrodzenia do nowego pliku DGN

1. W oknie Wpisania wprowadź **FENCE SEPARATE<nazwa_pliku>** lub **SF=<nazwa_pliku>**.
2. Zaakceptuj operację.
Plik jest tworzony w katalogu wskazywanym zmienną konfiguracyjną MS_DEF.



W przypadku drugiej metody, jeśli plik o podanej nazwie już istnieje, wyświetlany jest komunikat informujący, że zostanie on zastąpiony.

Używanie siatki

W MicroStation istnieje możliwość włączenia siatki w dowolnym widoku. Siatka składa się z równo oddalonych punktów na płaszczyźnie projektowej. Jest to wizualna pomoc przy pomiarach i wyrównywaniu przy pewnych powiększeniach.

Odstęp między punktami siatki i odstęp między odniesieniami siatki (podświetlone punkty siatki — np. co 12-ty punkt) to inaczej jednostki siatki. Ustawienia jednostek siatki są związane z plikiem DGN. Poprawne

ustawienia jednostek siatki dla zadań projektowych zależą od wielkości projektu, jednostek roboczych i żądanej dokładności.

Siatka, w połączeniu z Blokadą siatki, może pomóc w precyzyjnym umieszczaniu elementów “na oko” (patrz “Praca z blokadą siatki” — strona 3-91). Jednak siatka może też przeszkadzać w efektywnym wykorzystywaniu AccuDraw (patrz strona 3-28) .

Orientacja siatki

Użytkownik ma możliwość szybkiego zdefiniowania orientacji siatki do celów bieżącego zadania. Po zdefiniowaniu siatki zaczyna działać blokada siatki, a możliwość wprowadzania nowych punktów jest ograniczona do punktów na siatce. Ustawienia orientacji siatki znajdują się w sekcji Siatka w oknie dialogowym Ustawienia pliku DGN (Ustawienia > Plik projektowy). Dostępne opcje:

- Widok — Siatka jest zawsze wyrównywana względem widoku i przechodzi przez początek globalny.
- PUW — Siatka jest wyrównywana do aktywnego PUW.
- Góra — Siatka jest wyrównywana do widoku “z góry”. Rozciąga się wzdłuż osi X i Y, od globalnego punktu początkowego.
- Prawy — (tylko 3D) Siatka jest wyrównywana do widoku “z prawej”. Rozciąga się wzdłuż osi Y i Z, od globalnego punktu początkowego.
- Przód — (tylko 3D) Siatka jest wyrównywana do widoku “z przodu”. Rozciąga się wzdłuż osi X i Z, od globalnego punktu początkowego.

W przypadku pliku 2D zastosowanie mają tylko opcje Widok, PUW i Góra. Jeśli wybrana zostanie opcja orientacji siatki inna niż Widok, obrót widoku będzie powodował także obrót siatki.

Inną dostępną opcją jest też wpisanie umożliwiające obrócenie siatki względem (jej) osi Z. Wpisanie to (**ACTIVE GRIDANGLE <WARTOŚĆ>**) służy specjalnie do zapewnienia zgodności z AutoCAD, gdzie obsługiwana jest tylko siatka w płaszczyźnie XY, ale umożliwia zastosowanie kąta obrotu.

➤ Definiowanie jednostek siatki

1. Z menu **Ustawienia** wybierz **Plik projektowy**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Ustawienia pliku DGN**.

2. W polu listy **Kategoria** wybierz **Siatka**.

Wyświetlone zostaną opcje ustawień jednostek siatki.

Okno Ustawienia pliku DGN (kategoria Siatka). Odstęp siatki oznacza liczbę punktów siatki na jednostkę główną. Odniesienie siatki oznacza liczbę punktów siatki między odniesieniami.

3. W polu **Odstęp siatki** wprowadź odległość (w jednostkach roboczych) między punktami siatki.
4. W polu **Odniesienie siatki** wprowadź liczbę punktów siatki między odniesieniami (punktami odniesienia) siatki.
5. Z menu opcji **Konfiguracja siatki** wybierz jedną z poniższych:

Konfiguracja	Przy następującym układzie punktów siatki
Ortogonalny	Wzdłuż linii prostopadłych do osi x i y płaszczyzny projektowej
Izometria	Wzdłuż linii pod kątem 30° do osi x i y płaszczyzny projektowej
Przesunięcie	Rzędy przesunięte o połowę odległości między poziomymi punktami siatki

6. W polu Współczynnik siatki wpisz stosunek odległości między punktami siatki wzdłuż osi x i odległością między punktami siatki wzdłuż osi y.
W konfiguracji Izometrycznej stosunek ten jest stały.
7. Z menu opcji Orientacja wybierz PUW, Góra lub Widok (w trybie 3D można też użyć opcji Przód i Prawy).
8. Kliknij przycisk OK.

➤ Włączanie i wyłączanie siatki w widoku

1. Z menu Ustawienia wybierz Atrybuty widoku (lub naciśnij klawisz <Ctrl-B>).
lub
Z menu sterującego dowolnego okna widoku wybierz Atrybuty widoku.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Atrybuty widoku.



2. Z menu opcji Numer widoku wybierz numer żądanego widoku.
3. Zaznacz lub usuń zaznaczenie pola wyboru Siatka.
4. Kliknij przycisk Zastosuj.

➤ **Włączanie i wyłączanie siatki we wszystkich widokach**

1. Z menu **Ustawienia** wybierz **Atrybuty widoku** (lub naciśnij klawisz <Ctrl-B>).
lub
Z menu sterującego dowolnego okna widoku wybierz **Atrybuty widoku**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Atrybuty widoku**.
2. Zaznacz lub usuń zaznaczenie pola wyboru **Siatka**.
3. Kliknij przycisk **Wszystko**.

Praca z blokadą siatki

Jeśli blokada siatki jest włączona, wprowadzanie punktów danych i punktów chwilowych jest ograniczone do punktów siatki.

➤ **Ustawianie blokady siatki**

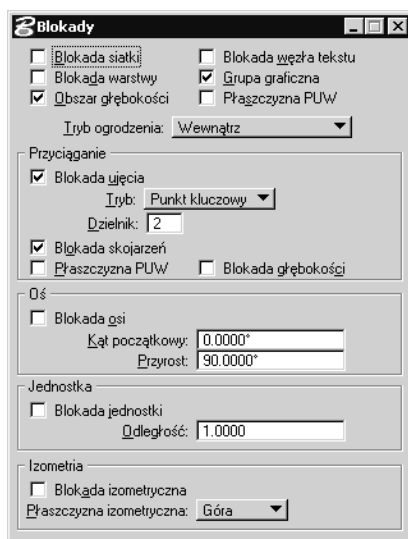
1. Z menu podrzędnego **Blokady** w menu **Ustawienia** (lub z menu

Techniki rysunkowe

Używanie wpisań precyzyjnego wprowadzania

podręcznego Blokady na pasku stanu) wybierz Pełne.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Blokady.



2. Włącz lub wyłącz opcję Blokada siatki.

➤ Inna metoda — Ustawianie blokady siatki

1. W menu podręcznym Blokady z menu Ustawienia (lub menu podręcznym Blokady na pasku stanu) włącz opcję Siatka.

Używanie wpisań precyzyjnego wprowadzania

Precyzyjne wprowadzanie danych jest metodą wprowadzania punktów danych przy użyciu klawiatury. Przy użyciu tej metody można zdefiniować dokładne położenie punktu danych określając następujące elementy:

- współrzędne na płaszczyźnie projektowej, odległość od osi x i y (oraz osi z w trybie 3D) od punktu stanowiącego globalny początek, którego współrzędne to "0,0" ("0,0,0" w trybie 3D).

- odległość i kąt względem osi x widoku, od ostatnio wprowadzonego punktu chwilowego lub punktu danych.
- odległości, wzdłuż osi płaszczyzny projektowej, od ostatnio wprowadzonego punktu chwilowego lub punktu danych.
- odległości wzdłuż osi widoku, od ostatnio wprowadzonego punktu chwilowego lub punktu danych.



Używanie AccuDraw do wprowadzania punktów danych jest generalnie wygodniejsze niż używanie wpisać precyzyjnego wprowadzania.

Okno dialogowe Wprowadź punkt danych służy do precyzyjnego wprowadzania danych z klawiatury.

➤ Otwieranie okna Wprowadź punkt danych, aby wprowadzić pojedynczy punkt

1. Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij klawisz <P>.

Po wprowadzeniu danych okno jest automatycznie zamykane.

➤ Otwieranie okna Wprowadź punkt danych, aby wprowadzić wiele punktów

1. Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij klawisz <M>.

Po wprowadzeniu danych okno pozostaje otwarte.



Mimo możliwości wprowadzania danych w oknie Wpisania, łatwiej jest to zrobić w tym oknie. Okno to posiada menu opcji do wybrania typu wpisania (na przykład DX=). Po wybraniu wpisania staje się wpisaniem domyślnym.



Blokady nie mają wpływu na punkty danych wprowadzane z klawiatury.

Techniki rysunkowe

Używanie wpisania precyzyjnego wprowadzania

W poniższej tabeli zamieszczono podsumowanie wpisania precyzyjnych:

Wpisanie	Wpisanie alternatywne	Odległość od	Wzdłuż
<i>POINT ABSOLUTE</i>	<i>XY=</i>	Początek płaszczyzny projektowej	Osie płaszczyzny projektowej
<i>POINT DELTA</i>	<i>DL=</i>	Ostatni punkt danych lub punkt chwilowy	Osie płaszczyzny projektowej
<i>POINT VDELTA</i>	<i>DX=</i>	Ostatni punkt danych lub punkt chwilowy	Osie widoku
<i>POINT DISTANCE</i>	<i>DI=</i>	Ostatni punkt danych lub punkt chwilowy	Względem osi x widoku



Aby uzyskać więcej informacji na temat wpisania precyzyjnych, patrz “Wpisanie precyzyjnego wprowadzania danych w 3D” — strona 8-65.

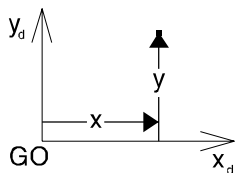


Wprowadzanie punktu danych o określonych współrzędnych na płaszczyźnie projektowej

1. W oknie dialogowym Wprowadź punkt danych wpisz **POINT ABSOLUTE x,y** lub **XY=x,y**.

X i Y są współrzędnymi x i y.

Bezwzględnie.
“GO” oznacza początek globalny, a x_d i y_d oznaczają osie x i y pliku projektowego.



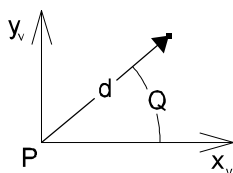
AccuDraw nie umożliwia wprowadzania punktów danych w ten sposób.

➤ **Wprowadzanie punktu danych w określonej odległości od ostatniego punktu chwilowego lub punktu danych i pod określonym kątem względem osi x widoku**

1. W oknie dialogowym Wprowadź punkt danych wpisz **POINT DISTANCE d,Q** lub **DI=d,Q**.

d oznacza odległość od ostatnio wprowadzonego punktu chwilowego, a **Q** kąt względem osi x widoku.

*Względnie.
“P” oznacza
ostatni punkt
danych
lub punkt
chwilowy, x_v
oś x widoku, a
Q kąt.*

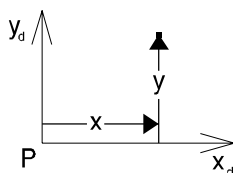


➤ **Wprowadzanie punktu danych w określonych odległościach wzdłuż osi płaszczyzny projektowej od ostatniego punktu chwilowego lub punktu danych**

1. W oknie dialogowym Wprowadź punkt danych wpisz **POINT DELTA x,y** lub **DL=x,y**.

X i **Y** oznaczają odległości wzdłuż osi x i y *płaszczyzny projektowej*.

*Odległość. “P”
oznacza ostatni
punkt danych
lub punkt
chwilowy, x_d
i y_d osie x i y
pliku DGN.*

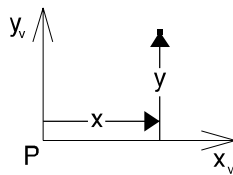


➤ **Wprowadzanie punktu danych w odległościach wzdłuż osi widoku od ostatniego punktu chwilowego lub punktu danych**

1. W oknie dialogowym Wprowadź punkt danych wpisz **POINT**
VDELTA x,y lub **DX=x,y**.

X i Y oznaczają odległości wzdłuż osi x i y widoku.

Odległość. "P" oznacza ostatni punkt danych lub punkt chwilowy, a x_v i y_v osie x i y widoku.









Uwagi o składni

Składnia precyzyjnego wprowadzania danych z klawiatury umożliwia:

- *Określenie widoku, w którym wprowadzany jest punkt danych.* Numer widoku opcjonalnie występuje za ostatnią współrzędną, odległością lub kątem. Na przykład wpisanie $XY=,,1$ wprowadza punkt danych w globalnym początku płaszczyzny projektowej w widoku nr 1. Równoważne wpisanie w trybie 3D to $XY=,,,1$.
- *Wprowadzanie wielu punktów danych.* Liczba występująca za znakiem "I" na końcu precyzyjnego wprowadzenia z klawiatury określa liczbę punktów danych do wprowadzenia. (Domyślnie jest to 1). Na przykład wpisanie $DL=15|3$ wprowadza trzy punkty danych co 15 jednostek głównych od ostatniego punktu danych lub punktu chwilowego. AccuDraw nie umożliwia wprowadzania wielu punktów danych w ten sposób.
- *Wartość pominięta* we wpisaniu precyzyjnym jest uważana za równą 0. Na przykład wpisanie $DL=,5:4$ jest równoważne wpisaniu $DL=0,5:4$.

Przybornik Pomiary

Narzędzia z przybornika Pomiary służą do wykonywania operacji mierzenia.

Operacja	Narzędzie z przybornika Pomiary
Zmierz odległość wzdłuż elementu. lub Pomiar łącznej odległość od punktu danych. lub Pomiar najkrótszej odległość (prostopadle) między elementem a punktem danych. lub Pomiar odległości minimalnej między dwoma elementami.	 <i>Mierz odległość</i> (patrz strona 3-98)
Pomiar promienia okręgu, łuku kolistego, stożka lub walca, bądź osi elipsy lub łuku eliptycznego.	 <i>Mierz promień</i> (patrz strona 3-101)
Pomiar kąta między dwiema liniami.	 <i>Mierz kąt</i> (patrz strona 3-102)
Pomiar długości elementu.	 <i>Mierz długość</i> (patrz strona 3-103)
Pomiar pola powierzchni i obwodu kształtu, elipsy lub kształtu złożonego oraz analiza właściwości masowych.	 <i>Mierz pole</i> (patrz strona 3-104)
Pomiar objętości zamkniętej przez element lub zbiór elementów i analiza właściwości masowych.	 <i>Pomiar objętości</i> (patrz strona 3-110)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX MEASURE [OFF | ON | TOGGLE]



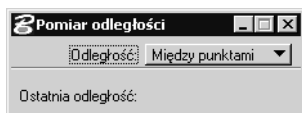
Aby zapewnić dokładność pomiarów, podczas pracy z narzędziami pomiarowymi używaj funkcji przyciągania do elementów odniesienia i punktów. Aby uzyskać informacje na temat przyciągania, patrz "Przyciąganie

do punktów elementów” — strona 3-3.

Pomiar odległości



Służy do pomiaru odległości.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Odległość	<p>Określa metodę pomiaru odległości.</p> <p><i>Między punktami</i>—Pomiar łącznej odległości od początku.</p> <p><i>Wzdłuż elementu</i>—Pomiar odległości wzdłuż elementu¹ od początku.</p> <p><i>Prostopadle</i>—Pomiar najkrótszej odległości prostopadłej między elementem¹ a punktem danych.</p> <p><i>Minimum pomiędzy</i>—Pomiar odległości minimalnej między dwoma elementami.¹</p>

¹ Linia, łańcuch linii, wielolinia, łuk, elipsa, wielokąt, krzywa, krzywa B-splajn, łańcuch złożony lub wielokąt złożony.

➤ **Pomiar łącznej odległości od początku**

1. Wybierz narzędzie *Pomiar odległości*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Odległość na Między punktami.
3. Wprowadź punkt danych wskazujący początek (punkt, od którego należy wykonać pomiar).
4. Wprowadź drugi punkt danych.
Odległość między tym punktem a początkiem wyświetlona zostanie na pasku stanu.
5. Wprowadź kolejne punkty danych. Wyświetlona zostanie łączna odległość od początku.
lub
Użyj Przywróć, aby powrócić do kroku 3.

➤ **Pomiar odległości wzdłuż elementu**

1. Wybierz narzędzie *Pomiar odległości*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Odległość na Wzdłuż elementu.
3. Wskaż element w początku (punkt, od którego mierzona jest odległość).
4. Wprowadź punkt danych definiujący punkt wzdłuż elementu. Odległość wzdłuż elementu liczona od początku wyświetlona zostanie na pasku stanu.
Jeśli element jest zamknięty, taki punkt danych definiuje kierunek (zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie) dokonywania pomiaru.
5. Wprowadź punkt lub punkty danych. Odległość mierzona wzdłuż elementu liczona od początku wyświetlona zostanie na pasku stanu.
lub
Użyj Przywróć, aby powrócić do kroku 3.

➤ Pomiar odległości prostopadle od elementu

1. Wybierz narzędzie *Pomiar odległości*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Odległość na Prostopadła.
3. Wskaż element.
4. Wprowadź punkt danych.

Na pasku stanu wyświetlona zostanie prostopadła odległość między elementem i tym punktem. Wyświetlona zostaje tymczasowa “linia” jako wizualna pomoc, która nie zostanie jednak umieszczona w projekcie.

5. Wprowadź inne punkty danych w celu zdefiniowania następnego pomiaru prostopadłego.
6. Jeśli elementem jest łańcuch linii, wielokąt, krzywa, łańcuch złożony lub wielokąt złożony, odległość jest mierzona prostopadle do segmentu określonego w punkcie 2.
lub
Użyj Przywróć, aby powrócić do kroku 3.

➤ Pomiar minimalnej odległości między elementami

1. Wybierz narzędzie *Pomiar odległości*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Odległość na Minimum pomiędzy.
3. Wskaż pierwszy element.
4. Wskaż drugi element.
5. Zaakceptuj elementy.

Na pasku stanu zostanie wyświetlona minimalna odległość między elementami. Wyświetlona zostaje tymczasowa “linia” jako wizualna pomoc, która nie zostanie jednak umieszczona w projekcie.

Wpisanie: MEASURE DISTANCE [ALONG | MINIMUM | PERPENDICULAR | POINTS]



Aby utworzyć linię w minimalnej odległości między dwoma elementami, użyj narzędzia *Utwórz linię w najmniejszej odległości* (patrz strona

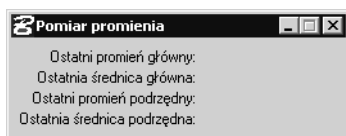
2-35) w przyborniku Elementy liniowe.

Pomiar promienia



Służy do pomiaru:

- Promienia okręgu lub łuku kołowego.
- Promienia stożka lub walca.
- Osi głównej i pomocniczej elipsy lub łuku eliptycznego.
- Promienia segmentu kołowego lub osi segmentu eliptycznego w złożonym łańcuchu lub złożonym kształcie.



➤ Pomiar promienia elementu

1. Wybierz narzędzie *Pomiar promienia*.
 2. Wskaż element lub segment.
 3. Zaakceptuj wybór.
- Wynik pomiaru wyświetlony jest w pasku stanu.

Wpisanie: MEASURE RADIUS

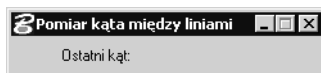


Aby zwymiarować promień elementu, użyj narzędzia *Wymiaruj element*.

Pomiar kąta między liniami



Służy do pomiaru kąta między dwoma liniami lub segmentami ciągu linii, kształtem lub wielolinii. Jeśli wskazane linie się nie przecinają, to punkt przecięcia jest obliczany w celu wyznaczenia wierzchołka mierzonego kąta.



➤ Pomiar kąta między dwoma liniami

1. Wybierz narzędzie *Pomiar kąta między liniami*.
2. Wskaż pierwszą linię.
3. Wskaż drugą linię.
4. Zaakceptuj linie.

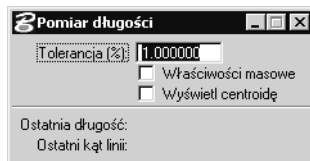
Pomiar kąta wyświetlony jest w pasku stanu.

Wpisanie: MEASURE ANGLE

Pomiar długości



Służy do pomiaru długości elementów oraz do analizy właściwości masowych. W przypadku zamkniętego elementu lub powierzchni, mierzona jest długość obwodu lub geometrii szkieletowej.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Tolerancja (%)	Przy pomiarze krzywych, maksymalny procent odległości między krzywą rzeczywistą a aproksymacją użytą do pomiaru. Niska tolerancja zwiększa dokładność pomiaru, lecz równocześnie zwiększa czas obliczeń.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Właściwości masowe</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, analiza właściwości masowych jest wyświetlana w oknie Właściwości masowe (patrz strona 3-111) .
<i>Wyświetl środek ciężkości</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, to wyświetlony zostaje graficzny krzyżyk reprezentujący środek masy mierzonych elementów.

➤ Pomiar długości elementów

1. Wybierz elementy.
2. Wybierz narzędzie *Pomiar długości*.

Długość wyświetlona jest na pasku stanu. Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlone zostają właściwości masowe.

➤ Inna metoda — Pomiar długości elementów

1. Wybierz narzędzie *Pomiar długości*.
2. Wskaż element.
3. Zaakceptuj wybór.

Długość wyświetlona jest na pasku stanu. Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.

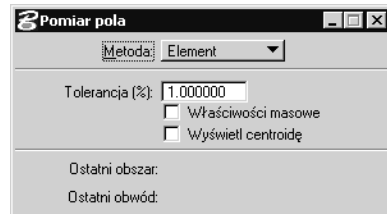
Wpisanie: MEASURE LENGTH

Pomiar powierzchni





Służy do pomiaru powierzchni i obwodu.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa mierzoną powierzchnię.</p> <p><i>Element</i>—Powierzchnia jednego zamkniętego elementu¹ (jego atrybut Obszaru musi być Bryła).²</p> <p><i>Ogrodzenie</i>—Powierzchnia zamknięta ogrodzeniem.</p> <p><i>Przecięcie</i>—Powierzchnia ograniczona częścią wspólną dwóch lub więcej zamkniętych elementów płaskich.</p> <p><i>Suma</i>—Powierzchnia ograniczona sumą dwóch lub więcej zamkniętych elementów płaskich.</p> <p><i>Różnica</i>—Powierzchnia ograniczona różnicą dwóch lub więcej zamkniętych elementów płaskich.</p> <p><i>Pokrycie</i>—Powierzchnia zamknięta przez elementy które albo stykają się albo których punkty końcowe mieszczą się wewnątrz Maksymalnej przerwy.³</p> <p><i>Punkty</i>—Płaski obszar o wierzchołkach określonych przez szereg punktów danych.</p>
Tolerancja (%)	<p>W przypadku krzywych ustawia maksymalny procent odległości między krzywą rzeczywistą a jej przybliżeniem użytym do pomiaru. Niska tolerancja zwiększa dokładność pomiaru, lecz równocześnie zwiększa czas obliczeń.</p>

Techniki rysunkowe

Pomiar powierzchni

Ustawienie narzędzia	Wynik
Właściwości masowe	Jeśli opcja ta jest włączona, analiza właściwości masowych jest wyświetlana w oknie Właściwości masowe (patrz strona 3-111) .
Wyświetl środek ciężkości	Jeśli opcja ta jest włączona, wyświetlony zostaje krzyżyk graficzny reprezentujący środek masy mierzonego elementu.
Lokalizuj kształty wewnętrzne	Jeśli opcja ta jest włączona, obszar zamknięty przez elementy wiążące jest wyliczany, z odliczeniem powierzchni wszelkich elementów zamkniętych wewnątrz obszaru wiązania (przy metodzie ustawionej na Pokrycie).
Maksymalna przerwa	Ustawia największą odległość dopuszczalną między dwoma sąsiednimi elementami (przy metodzie ustawionej na Pokrycie). Gdy ustawiona na zero, to elementy muszą być połączone, by tworzyć obszar.

¹ Płaska powierzchnia kształtu, elipsy, kształtu złożonego. W przypadku powierzchni lub brył 3D, całkowite pole powierzchni we wszystkich wymiarach.

² Atrybut Obszar elementu zmieniany jest za pomocą narzędzia *Zmień element na aktywny obszar* z przybornika *Zmień atrybuty*.

³ Coś podobnego do narzędzia "flood fill" w innych programach. W 3D, ograniczone do elementów leżących na jednej płaszczyźnie.

➤ Pomiar powierzchni i obwodu jednego elementu

1. Do wyboru elementu wykorzystaj narzędzie *Wybór elementu* (patrz strona 4-2) .
2. Wybierz narzędzie *Pomiar pola*.
3. W oknie Ustawienia narzędzi ustaw Metodę na Element.
4. Zaakceptuj wybór.

Powierzchnia (A=) i obwód (P=) w jednostkach głównych wyświetlone zostają w pasku stanu.

➤ **Inna metoda — Pomiar powierzchni i obwodu jednego elementu**

1. Wybierz narzędzie *Pomiar pola*.
2. W oknie Ustawienia narzędzi ustaw Metodę na Element.
3. Wskaż element.

Powierzchnia (A=) i obwód (P=) w jednostkach głównych wyświetlone zostają w pasku stanu. Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.

➤ **Pomiar obszaru zdefiniowanego ogrodzeniem**

1. Do umieszczenia ogrodzenia wykorzystywane jest narzędzie *Umieść ogrodzenie* (patrz strona 4-15) .
2. Wybierz narzędzie *Pomiar pola*.
3. W oknie Ustawienia narzędzi ustaw Metodę na Ogrodzenie.
4. Zaakceptuj zawartość ogrodzenia.

Powierzchnia (A=) i obwód (P=) ogrodzenia w jednostkach głównych wyświetlone zostają w pasku stanu. Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.

➤ **Pomiar powierzchni części wspólnej lub sumy zamkniętych elementów**

1. Wybierz narzędzie *Pomiar pola*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Przecięcie lub Suma.
3. Wskaż jeden element.
4. Wskaż inne elementy.

W miarę zatwierdzania kolejnych elementów, krawędzie, które

nie stanowią bazy mierzonej powierzchni są niewidoczne. Obszar wynikowy zostaje podświetlony.

Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej, następuje (w zależności od wybranej metody):

Zastosuj do	Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej
Przecięcie	Pojawia się komunikat “Elementy nie przecinają się”.
Suma	Każdy element jest podświetlony.

- Po zatwierdzeniu ostatniego elementu wybierz Przywróć, aby zakończyć (lub wybierz inne narzędzie).

W pasku stanu wyświetlona jest powierzchnia ($A=$) w kwadratowych jednostkach głównych części wspólnej lub sumy. Gdy elementy się nakładają, wyświetlany jest również obwód ($P=$). Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.

➤ Pomiar powierzchni różnicy między elementami

- Wybierz narzędzie *Pomiar pola*.
- W oknie Ustawienia narzędzi ustaw Metodę na Różnicę.
Jeśli elementy są wybrane, ich wybór jest anulowany.
- Wskaż element, od którego będą odejmowane inne.
- Wskaż elementy, które mają zostać odjęte od elementu wskazanego w punkcie 3.
- Po identyfikacji wszystkich elementów do odjęcia od elementu wskazanego w kroku 3, wprowadź punkt danych aby zaakceptować.
Krawędzie, które nie stanowią podstawy do obliczeń obszaru są ukrywane.
- Przywróć aby wyświetlić w pasku stanu powierzchnię ($A=$) i obwód ($P=$) w jednostkach głównych. Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.
lub

Powrót do kroku 4 aby wskazać następne elementy do odjęcia.

➤ **Pomiar pola obszaru zamkniętego przez elementy stykające się**

1. (Opcjonalnie) — Wybierz elementy.
2. Wybierz narzędzie *Pomiar pola*.
3. W oknie Ustawienia narzędzi ustaw Metodę na Pokrycie.
4. (Opcjonalnie) — Jeśli pomiar nie ma obejmować powierzchni elementów zamkniętych wewnątrz wybranego obszaru, należy włączyć opcję Lokalizuj wewnętrzne kształty.
5. Wprowadź punkt danych w obszarze zamkniętym przez elementy ograniczające.
6. Zaakceptuj elementy.

Powierzchnia (A=) i obwód (P=) w jednostkach głównych wyświetlone zostają w pasku stanu. Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.

➤ **Pomiar obszaru zdefiniowanego punktami danych:**

1. Wybierz narzędzie *Pomiar pola*.
2. W oknie Ustawienia narzędzi ustaw Metodę na Punkty.
3. Wprowadź punkt danych definiujący wierzchołki teoretycznego kształtu obejmującego obszar.

Kształt ten będzie dynamicznie wyświetlany.
4. Po zakończeniu, Przywróć.

Powierzchnia (A=) i obwód (P=) w jednostkach głównych wyświetlone zostają w pasku stanu. Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.

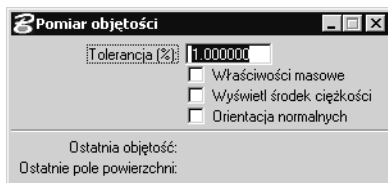
Wpisanie: MEASURE AREA [DIFFERENCE | ELEMENT | FENCE

[FLOOD | INTERSECTION | POINTS | UNION]

Pomiar objętości



Służy do pomiaru objętości zawartej w elemencie lub zbiorze elementów i do analizy właściwości masowych (tylko 3D). Elementy muszą całkowicie zamykać objętość; jeśli objętość nie jest zamknięta, w pasku stanu pojawia się komunikat.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Tolerancja	W przypadku krzywych ustawia maksymalny procent odległości między krzywą rzeczywistą a jej przybliżeniem użytym do pomiaru. Niska tolerancja zwiększa dokładność pomiaru, lecz równocześnie zwiększa czas obliczeń.
Właściwości masowe	Jeśli opcja ta jest włączona, analiza właściwości masowych mierzonej objętości jest wyświetlana w oknie Właściwości masowe (patrz strona 3-111) .
Wyświetl środek ciężkości	Jeśli opcja ta jest włączona, to wyświetlony zostaje graficzny krzyżyk reprezentujący środek masy mierzonych elementów.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Orientacja normalnych</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, to kierunki normalnych wszystkich wybranych powierzchni są automatycznie zamieniane na zewnętrzne. (Narzędzie <i>Zmień kierunek normalnej</i> (patrz strona 8-197) służy do ręcznej zmiany kierunku normalnej do powierzchni).

► Pomiar objętości

1. (Opcjonalnie) — Wybierz elementy ograniczające.

Ponieważ tylko bryły stożkowe oraz bryły rzutowane lub obrotowe mogą całkowicie samodzielnie zamykać objętość, zwykle niezbędne jest wybranie kilku elementów.⁴

2. Wybierz narzędzie *Pomiar objętości*.

Jeśli wybrano elementy w kroku 1, objętość wyświetlana jest na pasku stanu.

Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych. W innym wypadku przejdź do kroku 3.

3. Wskaż element.
4. Zaakceptuj wybór.

Objętość wyświetlona zostaje w pasku stanu.

Jeśli opcja Właściwości masowe jest włączona, w oknie Właściwości masowe wyświetlona zostaje analiza właściwości masowych.

Wpisanie: MEASURE VOLUME

Okno Właściwości masowe

Służy do kontroli i wyświetlania analizy właściwości masowych długości, pola powierzchni lub objętości mierzonych narzędziem *Pomiar długości* (patrz strona

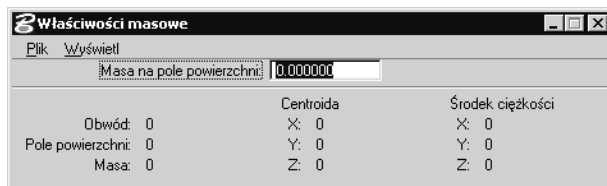
⁴ Aby przekształcić powierzchnię lub stożek, które są niezakryte, użyj narzędzia *Zmień ustawienia powierzchni na aktywne* z przybornika Modyfikuj powierzchnie.

Techniki rysunkowe

Okno Właściwości masowe

3-103) , *Pomiar pola* (patrz strona 3-104) lub *Pomiar objętości* (patrz strona 3-110) . Okno to jest wyświetlane po włączeniu opcji Właściwości masowe.

Okno Właściwości masowe, wyświetlające tylko część zawsze widoczną — właściwości podstawowe.



Masa na <długość/pole/objętość>

Określa masę na jednostkę główną w następujący sposób (w zależności od wybranego narzędzia pomiarowego):

Wybrane narzędzie	Określa
<i>Pomiar długości</i> (patrz strona 3-103)	Masa na długość — gęstość liniowa na jednostkę główną.
<i>Pomiar powierzchni</i> (patrz strona 3-104)	Masa na pole — gęstość pola na jednostkę główną do kwadratu.
<i>Pomiar objętości</i> (patrz strona 3-110)	Masa na objętość — gęstość objętościowa (masowa) na jednostkę główną do sześciannu.

Ustawienie to ma wpływ na masę i momenty bezwładności.

Menu Plik > Zapisz...

Otwiera okno dialogowe Zapisz wartości pomiaru, które służy do zapisu analizy właściwości masowych w pliku tekstowym.

Menu Wyświetl > Momenty i iloczyny bezwładności

Włącza lub wyłącza części okna Właściwości masowe wyświetlając

momenty i iloczyny bezwładności.

Nazwa elementu	Pokazuje dla mierzonych elementów
Momenty bezwładności	Masowe momenty bezwładności — przydatne w analizie kinematycznej, a także przy obliczaniu siły potrzebnej do obrócenia ciała wokół osi.
Iloczyny bezwładności	Masowe iloczyny bezwładności.

*Część okna
Właściwości
masowe z
opcjami Momenty
bezwładności
i Iloczyny
bezwładności.*

Układ współrzędnych	Środek ciężkości
Momenty bezwładności	Iloczyny bezwładności
X: 0	XY: 0
Y: 0	XZ: 0
Z: 0	YZ: 0

Dla zamkniętych elementów płaskich powierzchniowe momenty bezwładności obliczane są przez ustalenie wartości opcji Masa na pole na 1.0. W takim przypadku momenty powierzchniowe wyświetlane są w jednostkach głównych podniesione do potęgi czwartej. Momenty powierzchniowe potrzebne są przy analizie naprężeń wzdłuż przekroju oraz w innych obszarach analizy inżynierskiej.



Kombinacja masowych i biegunowych momentów bezwładności zwana jest powszechnie tensorem bezwładności.



Kombinacja momentów i iloczynów bezwładności względem danego układu współrzędnych może być wykorzystana do obliczenia tych wartości w dowolnym układzie współrzędnych.

Menu Wyświetl > Momenty główne

Włącza lub wyłącza część okna Właściwości masowe wyświetlającą momenty i kierunki główne.

Nazwa elementu	Pokazuje dla mierzonych elementów
Momenty główne	Maksymalny, minimalny i pośredni moment bezwładności.

Techniki rysunkowe

Właściwości podstawowe

Nazwa elementu	Pokazuje dla mierzonych elementów
Kierunki główne	Trzy wzajemnie prostopadłe osie wyprowadzone z centroidy, wzdłuż których występuje maksymalny, minimalny i pośredni moment bezwładności. Iloczyny bezwładności względem tych osi są zerowe.

Część okna Właściwości masowe pokazująca momenty i kierunki główne.

Momenty główne	Kierunki główne		
X: 0	0.000000	0.000000	0.000000
Y: 0	0.000000	0.000000	0.000000
Z: 0	0.000000	0.000000	0.000000

Menu Wyświetl > Promienie żyroskopowe

Włącza lub wyłącza część okna Właściwości masowe wyświetlającą Promienie żyroskopowe - stanowi alternatywny sposób wyrażania momentów bezwładności jako odległości w jednostkach roboczych.

Część okna Właściwości masowe pokazująca promienie żyroskopowe.

Promienie żyroskopowe
X: 0
Y: 0
Z: 0

Właściwości podstawowe

Ta część okna Właściwości masowe jest wyświetlana zawsze. Elementy po lewej stronie zmieniają się w zależności od ostatnio mierzonego elementu i zastosowanego narzędzia.

Długość

Długość elementu liniowego wyrażona w jednostkach roboczych. Dla powierzchni jest to długość geometrii szkieletu.

Obwód

Obwód zamkniętego i płaskiego elementu wyrażony w jednostkach roboczych.

Pole powierzchni

Pole zamkniętego płaskiego elementu lub pole powierzchni bryły w jednostkach roboczych do kwadratu.

Objętość

Objętość bryły w jednostkach roboczych do sześciannu.

Masa

Masa obliczona przez pomnożenie długości, pola powierzchni lub objętości przez ustawienie Masa na <długość/pole powierzchni/objętość> (patrz).

Centroida

Współrzędne środka masy wyrażone w jednostkach roboczych.⁵

⁵ Graficznie wskazywany jest on podświetlonym krzyżykiem, jeśli zaznaczone jest pole wyboru Wyświetl centroidę.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Po umieszczeniu elementy można przenosić, kopiować, obracać, skalować, usuwać, jak też na inne sposoby modyfikować ich geometrię. W tym rozdziale zawarto informacje o narzędziach używanych do manipulacji i modyfikacji elementów. Omówione tematy obejmują:

- Praca z narzędziami przybornika Wybór elementu
- Specjalizowane narzędzia do manipulacji i modyfikacji (patrz strona 4-12)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Ogrodzenie (patrz strona 4-14)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Manipuluj (patrz strona 4-27)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Zmień atrybuty (patrz strona 4-61)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Uzgodnij (patrz strona 4-74)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Rozbij (patrz strona 4-85)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Modyfikuj (patrz strona 4-95)

Praca z narzędziami przybornika Wybór elementu



Wiele operacji manipulacji i modyfikacji może być wykonywanych na grupach elementów. Innymi słowy, elementy mogą zostać zgrupowane i na tej grupie elementów mogą być wykonywane operacje manipulacji i modyfikacji. Elementy można wybierać graficznie lub według atrybutów.

Przybornik Wybór elementu

W przyborniku Wybór elementu znajdują się narzędzia służące do wybierania elementów.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Wybór elementu

Operacja	Narzędzie z przybornika Wybór elementu
Wybór anulowanie wyboru elementów.	 <i>Wybór elementu</i> (patrz strona 4-2)
Wybieranie i anulowanie wyboru pojedynczych elementów poprzez definiowanie obszaru lub narysowanie linii przechodzącej przez elementy.	 <i>PowerSelector</i> (patrz strona 4-5)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX SELECTION [OFF | ON | TOGGLE]

Wybór elementu



Służy do wybierania elementów do modyfikacji lub manipulacji.

Po wybraniu narzędzia *Wybór elementu* wskaźnik zamienia się w strzałkę z małym okręgiem na końcu. Okrąg ten wskazuje obszar płaszczyzny projektowej, w którym MicroStation szuka elementów. Wielkość tego okręgu lub Tolerancja umieszczania stanowi preferencję użytkownika, która ustawiana jest w oknie dialogowym Preferencje (kategoria Wprowadzanie).

Więcej informacji o ustawianiu wielkości lub tolerancji znajduje się w kategorii “Wprowadzanie” w oknie dialogowym Preferencje elektronicznego *podręcznika referencyjnego*.

Jeśli żądany element jest widziany przez okrąg strzałki i nie można go wybrać, to sprawdź co następuje:

- Aby wybrać kształt, wskaźnik musi znajdować się blisko jednej z linii zamykającej. Aby wybrać okrąg lub elipsę, wskaźnik musi znajdować się blisko obwodu lub środka.
- Jeśli Blokada warstwy jest włączona, to można wybrać tylko elementy z Aktywnej warstwy.
- Jeśli Blokada siatki jest włączona, elementy mogą zostać wybrane tylko jeśli leżą na punktach siatki. Niektóre elementy mogą nie leżeć na żadnym punkcie siatki.

➤ Aby wybrać pojedynczy element

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Kliknij element, który chcesz wybrać.

Na wybranym elemencie wyświetlane są uchwyty edycji.¹

➤ Wybór jednego lub wielu dodatkowych elementów

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Przeciągnij wokół obszaru zawierającego elementy, które chcesz wybrać. W trakcie przeciągania dynamiczny prostokąt pokazuje taki obszar.
3. Zwolnij przycisk Dane.

Wszystkie elementy, które znajdują się całkowicie wewnątrz dynamicznego prostokąta zostają wybrane.

➤ Wybranie wszystkich elementów (także niewidocznych)

1. Z menu Edycja wybierz Wybierz wszystko.



Jeśli aktywny plik projektowy jest duży, używaj menu Edycja > Wybierz

¹ Jeśli opcja Zablokuj uchwyty edycji jest włączona (w kategorii Działanie okna Preferencje), wybrane elementy są podświetlane, a uchwyty nie są pokazywane.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Wybór elementu

wszystko z dużą ostrożnością. Wybranie wielu elementów może być czasochłonne, a elementy są wybierane bez względu na to czy są widoczne.

➤ Wybieranie dodatkowych elementów

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Kliknij z przytrzymaniem klawisza Ctrl, aby cofnąć wybranie elementu.

➤ Wybór jednego lub wielu dodatkowych elementów

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Naciśnij klawisz <Ctrl> i przeciągnij wokół obszaru zawierającego dodatkowe elementy do wybrania.

Uważaj, aby naciskając przycisk Dane nie wybrać żadnego elementu, który jest już wybrany.

Aby wybrać także elementy przecinające dynamiczny prostokąt, podczas przeciągania naciśnij klawisz <Shift> wraz z klawiszem <Ctrl>.
3. Zwolnij przycisk Dane.

Wszystkie elementy, które znajdują się całkowicie wewnątrz (lub przecinają) dynamicznego prostokąta w trakcie zwalniania przycisku Dane dodawane są do zbioru wybranych elementów.

➤ Anulowanie wyboru elementu

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Kliknij z klawiszem Control, aby cofnąć wybranie elementu.

➤ Anulowanie wyboru wszystkich elementów

1. Wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Kliknij w dowolnym miejscu widoku, w którym nie ma elementu.

Wpisanie: CHOOSE ELEMENT



Możliwy jest także wybór elementu na podstawie jego atrybutów. Patrz “Wybieranie elementów na podstawie atrybutów” — strona 7-150.



Kliknięcie z przytrzymaniem klawisza Ctrl oznacza kliknięcie przycisku Dane z jednoczesnym naciśnięciem i przytrzymaniem klawisza <Ctrl>.



Jeśli wybierasz element, wybór wszystkich innych elementów jest anulowany.



Wybranie opcji *Wybór elementu* powoduje automatyczne wyłączenie AccuDraw (jeśli nie był wyłączony). Aby uaktywnić AccuDraw do użytku z narzędziem *Wybór elementu*, wybierz narzędzie *Włącz/wyłącz AccuDraw* z palety narzędzi podstawowych.

PowerSelector



Narzędzie *PowerSelector* służy do wybierania i anulowania wyboru elementów na różne sposoby.

Karty atrybutów w oknie ustawień narzędzia *PowerSelector* umożliwiają wybieranie elementów wg jednego lub większej liczby atrybutów — warstwa, kolor, rodzaj, grubość, typ lub klasa. Oprócz tego, przy graficznym wybieraniu elementów, w górnej części listy poszczególnych kart widoczny jest podświetlony aktywny zbiór atrybutów.

Dodawanie do tego zbioru odbywa się poprzez klikanie atrybutów, które nie są podświetlone. Jeśli w projekcie istnieje element o wybranym atrybucie, atrybut zostanie umieszczony w zbiorze wyboru. Podobnie

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

PowerSelector

odbywa się usuwanie ze zbioru - przez kliknięcie podświetlonego atrybutu. Dodawania lub usuwania innych atrybutów ze zbioru można dokonywać przechodząc na odpowiednie karty. Po wybraniu żądanych atrybutów można kliknąć podświetlony atrybut, przytrzymując jednocześnie klawisz <Ctrl>, co spowoduje usunięcie podświetlenia pozostałych.

W przypadku elementów złożonych, np. komórek, których jeden egzemplarz posiada wiele atrybutów, logika wybierania zastosowana w narzędziu *PowerSelector* jest bardzo prosta. Użycie takich atrybutów, jak Warstwa, Kolor, Rodzaj, Grubość i Klasa powoduje zlokalizowanie elementów prostych wewnątrz elementów złożonych, a następnie wykonanie operacji na całym elemencie złożonym. Ponieważ atrybut Typ obsługuje tylko dopasowywanie dokładne, generalnie nie jest przydatny w odniesieniu do elementów złożonych, które składają się zwykle z elementów różnego typu. Na przykład, komórka składająca się z dwóch czerwonych linii i dwóch niebieskich okręgów zostanie wybrana w wyniku wyszukania czerwonych elementów, a nie okręgów.



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

PowerSelector

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa metodę wyboru:</p> <p><i>Pojedynczy</i>—umożliwia wybieranie pojedynczych elementów, podobnie jak przy użyciu narzędzia <i>Wybór elementu</i> (patrz strona 4-2) . Jeśli zostanie wprowadzony punkt danych, ale nie zostanie wskazany element, zostanie uaktywniona metoda Blok.</p> <p><i>Blok - wewnątrz</i>—wybierane są wszystkie elementy, które znajdują się wewnątrz wskazanego.</p> <p><i>Blok - przecinane</i>—wybierane są wszystkie elementy, które znajdują się wewnątrz lub przecinają wskazany blok.</p> <p><i>Wielokąt - wewnątrz</i>—wybierane są wszystkie elementy, które znajdują się wewnątrz wskazanego wielokąta.</p> <p><i>Kształt - przecinane</i>—wybierane są wszystkie elementy, które znajdują się wewnątrz lub przecinają wskazany wielokąt.</p> <p><i>Linia</i>—wybierane są elementy, przez które przechodzi zdefiniowana linia.</p>
Tryb	<p>Określa zastosowanie narzędzia:</p> <p><i>Dodaj</i>—wybiera elementy.</p> <p><i>Odejmij</i>—anuluje wybór elementów.</p> <p><i>Odwróć</i>—zmienia status wyboru elementów (wybiera elementy, które nie są wybrane i anuluje wybór wybranych).</p> <p><i>Nowe</i>—anuluje bieżący zbiór wyboru i rozpoczyna wybieranie od nowa.</p> <p><i>Wyczyść/Wybierz wszystko</i>—anuluje wybór wszystkich wybranych elementów lub wybiera wszystkie elementy, jeśli żadne nie są obecnie wybrane.</p>

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

PowerSelector

Ustawienie narzędzia	Wynik
Karty atrybutów	<p>Kliknięcie ikony strzałki Pokaż informacje o wyborze powoduje wyświetlenie okna ustawień narzędzia odkrywając karty atrybutów.</p> <p><i>Wr (warstwa)</i>—umożliwia wybieranie żądanych warstw (lista zawiera warstwy 1–63 oraz warstwy nazwane).</p> <p><i>Ko (kolor)</i>—umożliwia wybieranie żądanych kolorów (lista zawiera kolory 0–254 oraz zdefiniowane kolory wg warstwy).</p> <p><i>Ro (rodzaj)</i>—Umożliwia wybieranie żądanych rodzajów linii (lista zawiera rodzaje 0–7 oraz rodzaje zdefiniowane przez użytkownika).</p> <p><i>Gr (grubość)</i>—umożliwia wybieranie żądanych grubości (lista zawiera grubości 0–31 oraz zdefiniowane grubości wg warstwy).</p> <p><i>Ty (typ)</i>—umożliwia wybieranie z listy żądanych typów elementów.</p> <p><i>Kl (klasa)</i>—umożliwia wybieranie żądanych klas elementów.</p>

➤ Wybieranie elementów znajdujących się lub mających część wspólną z obszarem bloku

1. Wybierz narzędzie *PowerSelector*.
2. W oknie ustawień narzędzia kliknij następujące ikony: Metoda - Blok, Tryb - Dodaj
 Jeśli funkcja Blok jest ustawiona na Wewnątrz — ramka bloku jest linią

ciągłą (nie przechodzi przez niego kreskowana linia).



Jeśli funkcja Blok jest ustawiona na Przecinane — ramka bloku jest linią kreskowaną i przez blok przechodzi także linia kreskowana.



3. (Opcjonalnie) — Aby zmienić tryb z Wewnętrzny na Przecinane (i odwrotnie), kliknij ikonę ponownie lub użyj skrótu klawiaturowego.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować pierwszy narożnik bloku.
5. Przesuń wskaźnik, aby w dynamicznie wyświetlanym bloku znalazły się lub były przez niego przecinane wszystkie żądane elementy.
6. Wprowadź drugi punkt danych, aby zamknąć blok.

➤ Wybieranie elementów znajdujących się wewnątrz lub mających część wspólną z obszarem wielokąta

1. Wybierz narzędzie *PowerSelector*.
2. W oknie ustawień narzędzia kliknij następujące ikony: Metoda - Wielokąt, Tryb - Dodaj
3. (Opcjonalnie) — Aby zmienić tryb z Wewnętrzny na Przecinane (i odwrotnie), kliknij ikonę ponownie lub użyj skrótu klawiaturowego.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować pierwszy wierzchołek wielokąta.
5. Wprowadź kolejne punkty danych, aby żądane elementy znalazły się

wewnątrz lub miały część wspólną z obszarem wielokąta.

6. Wprowadź punkt danych, aby zamknąć obszar wielokąta.

➤ Wybieranie elementów, które przecinają linię

1. Wybierz narzędzie *PowerSelector*.
2. W oknie ustawień narzędzia kliknij następujące ikony: Metoda - Linia, Tryb - Dodaj



3. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować początek linii.
 4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować koniec linii.
- Wybrane zostaną wszystkie elementy, które znajdują się na przecięciu linii.

➤ Wybieranie elementów na podstawie ich atrybutów

1. Wybierz narzędzie *PowerSelector*.
2. W oknie ustawień narzędzia kliknij następujące ikony: Tryb - Dodaj
3. W oknie ustawień narzędzia kliknij ikonę Pokaż informacje o wyborze.
4. Kliknij kartę atrybutów, która ma stanowić kryterium wyboru.
5. Kliknij atrybuty, które mają być częścią kryterium wyboru.

Jeśli w projekcie istnieją elementy o takich atrybutach, atrybuty te zostaną podświetlone i wyświetlone u góry listy, a same elementy zostaną wybrane. Jeśli wybrany zostanie atrybut, który nie jest wykorzystywany przez żaden element z pliku projektowego, nie zostanie on podświetlony.

➤ Wybieranie dodatkowych elementów lub anulowanie wyboru niektórych w oparciu o ich atrybuty

1. Wybierz narzędzie *PowerSelector*.
2. W oknie ustawień narzędzia kliknij następujące ikony: Metoda - Blok, Tryb - Dodaj lub Odejmij
3. (Opcjonalnie) — Aby zmienić tryb z Wewnątrz na Przecinane (i odwrotnie), kliknij ikonę ponownie lub użyj skrótu klawiaturowego.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować pierwszy narożnik bloku.
5. Przesuń wskaźnik, aby w dynamicznie wyświetlanym bloku znalazły się lub miały z nim część wspólną wszystkie żądane elementy.
6. Wprowadź drugi punkt danych, aby zamknąć blok.

Zostaną wybrane elementy znajdujące się w bloku i spełniające kryteria wyboru.
7. W oknie ustawień narzędzia kliknij ikonę Pokaż informacje o wyborze.
8. Wybierz żadaną kartę atrybutów.

Atrybuty istniejące w zbiorze wyboru (bloku) są podświetlane i wyświetlone u góry listy.
9. Aby anulować wybór elementów o określonych atrybutach, kliknij podświetlony atrybut.

Podświetlenie atrybutu oraz wybór elementów posiadających ten atrybut zostaną anulowane.

Wpisanie: POWERSELECTOR



Użytkownicy preferujący pracę z klawiaturą mogą zdefiniować skróty dla funkcji Metoda i Tryb. Dostępne są jednocześnie konfiguracje dla osób praworęcznych i leworęcznych.

Ustawienie narzędzia	Skrót klawiaturowy
Zastosuj do	Pojedynczy — ⟨Q⟩ lub ⟨U⟩ Blok — ⟨W⟩ lub ⟨I⟩ Wielokąt — ⟨E⟩ lub ⟨O⟩ Linia — ⟨R⟩ lub ⟨P⟩

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Specjalizowane narzędzia do manipulacji i modyfikacji

Ustawienie narzędzia	Skrót klawiaturowy
Tryb	Dodaj — ⟨A⟩ lub ⟨J⟩ Odejmij — ⟨S⟩ lub ⟨K⟩ Odwróć — ⟨D⟩ lub ⟨L⟩ Nowe — ⟨F⟩ lub ⟨;⟩ Wyczyść/Wybierz wszystko — ⟨G⟩ lub ⟨'⟩ (Naciśnięcie ⟨spacji⟩ również anuluje wybór wszystkich elementów).

Na przykład, klawisze metody ⟨Q⟩ lub ⟨U⟩ wybierają metodę Pojedynczo, ⟨W⟩ lub ⟨I⟩ metodę Blok, ⟨E⟩ lub ⟨O⟩ metodę Wielokąt, a ⟨R⟩ lub ⟨P⟩ metodę Linia; wielkość liter nie ma znaczenia.



Wybory dokonane przy użyciu narzędzia *PowerSelector* mogą być cofnięte w kolejności wyboru za pomocą kombinacji klawiszy ⟨Ctrl-Z⟩ lub menu **Edycja > Cofnij**.



W preferencjach użytkownika, przy użyciu opcji *Zablokuj uchwyt edycji*, można określić, aby wybrane elementy zamiast podświetlania były zaznaczane uchwytami.



Aby zmienić tryb wyboru z Wewnątrz na Przecinane (i odwrotnie), kliknij ponownie ikonę lub użyj odpowiedniego skrótu klawiaturowego.

Specjalizowane narzędzia do manipulacji i modyfikacji

Gdy zachodzi potrzeba modyfikowania elementów lub manipulowania nimi z większą precyzją niż oferuje narzędzie *Wybór elementu* lub *PowerSelector* lub, gdy zachodzi konieczność usunięcia elementów, zastosuj specjalizowane narzędzia do manipulowania lub modyfikacji. Narzędzia te mogą być używane w połączeniu z narzędziami *Wybór elementu* lub *PowerSelector* lub też samodzielnie.

Poniższa tabela stanowi zestawienie przyborników zawierających specjalizowane narzędzia używane do umieszczania, manipulowania i modyfikowania elementów.

Operacja	Przybornik
Kopiowanie, przenoszenie, skalowanie, obracanie lub odbicie lustrzane elementu.	Manipuluj (patrz strona 4-27)

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Specjalizowane narzędzia do manipulacji i modyfikacji

Operacja	Przybornik
Modyfikacja elementów (atrybuty, warstwa itp.)	Zmień atrybuty (patrz strona 4-61)
Modyfikacja (kształtu lub wielkości) elementu.	Modyfikuj (patrz strona 4-95)

➤ Praca z narzędziami specjalizowanymi



1. W oknie narzędzi Wybór elementu wybierz narzędzie *Wybór elementu*.
2. Wybierz elementy (patrz strona 4-1) .
3. Wybierz narzędzie.
4. Wykonaj żadaną manipulację lub modyfikację.

➤ Inna metoda — Praca z narzędziami specjalizowanymi

1. Wybierz narzędzie.



Na pasku stanu wyświetlany jest komunikat “Wskaż element”. Wskaźnik myszy posiada okrąg, który działa podobnie jak przy wskaźniku narzędzia *Wybór elementu*.

2. Wprowadź punkt danych na lub w pobliżu żadanego elementu, aby go wskazać. Niekiedy pomocne może być najpierw przyciągnięcie punktu chwilowego do elementu. Patrz “Przyciąganie do punktów chwilowych na elementach” — strona 3-4.

Element jest podświetlany i na pasku stanu pojawia się komunikat “Akceptuj/Odrzuć element”.
3. Aby zaakceptować element i kontynuować, wprowadź punkt danych w

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Ogrodzenie

dowolnym miejscu dowolnego widoku za wyjątkiem elementu.

lub

Aby wskazać inny element, wybierz Przywróć i powrót do punktu 2.

4. Wprowadź dodatkowe punkty danych, aby wykonać (lub powtórzyć) żądane manipulacje.
5. (Opcjonalnie) — Powtórz czynności opisane w punkcie 2–4 dla każdego dodatkowego elementu. (Narzędzie musi być zablokowane przy wybieraniu w punkcie 1).





Pierwsza metoda zwana jest rzeczownik-czasownik ponieważ elementy są identyfikowane przed wybraniem narzędzia. Druga metoda zwana jest czasownik-rzeczownik. Wszystkie specjalizowane narzędzia działają w metodzie czasownik-rzeczownik. Nie wszystkie mogą działać jako rzeczownik-czasownik. Po wybraniu narzędzia, które nie działa w trybie rzeczownik-czasownik, MicroStation automatycznie cofa wybór elementów.

Przybornik Ogrodzenie




Przybornik Ogrodzenie zawiera narzędzia służące do umieszczania, modyfikowania i przesuwania ogrodzenia i usuwania jego zawartości.

Przybornik Ogrodzenie zawiera narzędzia służące do umieszczania i modyfikowania ogrodzenia.

Operacja	Narzędzie z przybornika Ogrodzenie
Umieszczenie ogrodzenia.	 <i>Umieść ogrodzenie</i> (patrz strona 4-15)
Modyfikacja jednego wierzchołka ogrodzenia.	 <i>Modyfikuj ogrodzenie</i> (patrz strona 4-20)

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Umieść ogrodzenie

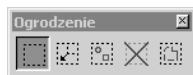
Operacja	Narzędzie z przybornika Ogrodzenie
Manipulowanie zawartością ogrodzenia. lub Rozciąganie lub skracanie elementów przecinających ogrodzenie.	 <i>Manipuluj zawartością ogrodzenia (patrz strona 4-22)</i>
Usunięcie zawartości ogrodzenia.	 <i>Usuń zawartość ogrodzenia (patrz strona 4-25)</i>
Rozbicie elementu złożonego znajdującego się wewnątrz ogrodzenia na składniki.	 <i>Rozbij status złożony zawartości ogrodzenia (patrz strona 4-26)</i>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX FENCE [OFF | ON | TOGGLE]



Aby uniknąć przypadkowych operacji na ogrodzeniu, usuń niepotrzebne ogrodzenia przy użyciu narzędzia *Umieść ogrodzenie*.

Umieść ogrodzenie



Służy do umieszczania ogrodzenia.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Umieść ogrodzenie

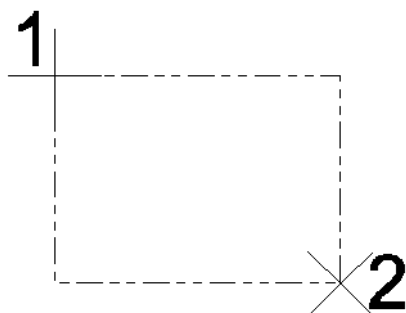


Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ ogrodzenia	<p>Jeśli typem ogrodzenia jest:</p> <p><i>Blok, wielokąt lub okrąg</i>—Określa charakterystykę geometryczną ogrodzenia dla umieszczania graficznego.</p> <p><i>Element, Z widoku lub Z pliku projektowego</i>—Określa obiekt, z którego wyprowadzane jest ogrodzenie.</p>
Tryb ogrodzenia	<p>Określa tryb ogrodzenia, który w połączeniu z umieszczaniem ogrodzenia definiuje zawartość ogrodzenia do manipulacji. Patrz “ Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia” — strona 3-82.</p>
Projekt	<p>(Dotyczy tylko trybu 2D). Jeśli typem ogrodzenia jest Z pliku projektowego, określa pliki projektowe, z których wyprowadzane jest ogrodzenie — aktywny lub wszystkie (plik aktywnego projektu i dołączone odniesienia). Opcja Wybierz służy do wskazania pliku — zarówno pliku aktywnego projektu lub dołączonego odniesienia — przez wskazanie jednego z jego elementów.</p>

➤ Umieszczanie ogrodzenia prostokątnego

1. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
Jeśli ogrodzenie już istnieje, jest ono usuwane.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ ogrodzenia na Blok.
3. Wprowadź punkt danych definiujący jeden narożnik.
4. Wprowadź punkt danych definiujący przeciwległy narożnik.

*Umieszczanie
ogrodzenia z typem
ustawionym na Blok*



➤ Inna metoda — Umieszczanie ogrodzenia prostokątnego

1. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
Jeśli ogrodzenie już istnieje, jest ono usuwane.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ ogrodzenia na Blok.
3. Przeciągnij wskaźnik z pierwszego narożnika do narożnika przeciwnego.

➤ Umieszczanie ogrodzenie w kształcie wielokąta (ogrodzenia nieprostokątnego)

1. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
Jeśli ogrodzenie już istnieje, jest ono usuwane.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ ogrodzenia na Wielokąt.
3. Wprowadź punkt danych definiujący punkt początkowy (i końcowy).
4. Kontynuuj wprowadzanie punktów danych definiujących wierzchołki.
5. Aby zamknąć wielokąt, wprowadź punkt danych w położeniu pierwszego punktu danych.
lub

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

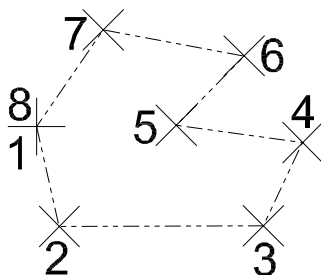
Umieść ogrodzenie

Kliknij przycisk Zamknij ogrodzenie

lub

Wpisz **CLOSE ELEMENT**.

*Umieszczanie
ogrodzenia z typem
ustawionym na Wielokąt*



➤ Inna metoda — Umieszczanie ogrodzenie w kształcie wielokąta (ogrodzenia nieprostokątnego)

1. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
Jeśli ogrodzenie już istnieje, jest ono usuwane.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ ogrodzenia na Wielokąt.
3. Wskaż wielokąt o takim samym kształcie jak kształt ogrodzenia, które chcesz umieścić.
4. Wprowadź punkt danych, aby potwierdzić dokonany wybór.
Ogrodzenie jest umieszczane bezpośrednio na elemencie.

➤ Umieszczanie ogrodzenia kołowego

1. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
Jeśli ogrodzenie już istnieje, jest ono usuwane.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ ogrodzenia na Okrąg.
3. Wprowadź punkt danych definiujący środek.
4. Wprowadź punkt danych definiujący promień.

➤ Inna metoda — Umieszczanie ogrodzenia kołowego

1. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
Jeśli ogrodzenie już istnieje, jest ono usuwane.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ ogrodzenia na Okrąg.
3. Przeciągnij wskaźnik od środka na obwód.

➤ Umieszczanie ogrodzenia na istniejącym wielokącie

1. Wybierz narzędzie *Umieść ogrodzenie*.
Jeśli ogrodzenie już istnieje, jest ono usuwane.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ ogrodzenia na Element.
3. Wskaż wielokąt o takim samym kształcie jak kształt ogrodzenia, które chcesz umieścić.
4. Wprowadź punkt danych, aby potwierdzić dokonany wybór.
Ogrodzenie jest umieszczane bezpośrednio na elemencie.

Wpisanie: PLACE FENCE [BLOCK | SHAPE | CIRCLE | FROMSHAPE | ELEMENT | VIEW | DESIGN | UNIVERSE | ACTIVE | ALLFILES]



Jeśli Tryb ogrodzenia jest ustawiony na Wycięcie, opcja Wielokąt powiela wybrany kształt, który ma być umieszczony. Opcja ta działa tylko z wielokątami

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Modyfikuj ogrodzenie

prostymi - aktualnie nie działa ona z wielokątami złożonymi.



Wybranie narzędzia *Umieść ogrodzenie* powoduje automatyczne wyłączenie AccuDraw (jeśli nie był wyłączony). Aby uaktywnić AccuDraw do wykorzystania z narzędziem *Umieść ogrodzenie*, wybierz narzędzie *Włącz/wyłącz AccuDraw* w oknie narzędzi Narzędzia podstawowe.



Jeśli przed umieszczeniem ogrodzenia, ale przed wybraniem innego narzędzia stwierdzisz, że umieszczone ogrodzenie nie jest poprawne, wybierz *Przywróć*, aby rozpocząć ponowne umieszczanie.

Modyfikuj ogrodzenie



Służy do przesuwania ogrodzenia lub modyfikowania jednego z wierzchołków.

Ogrodzenie i Tryb (wyboru) ogrodzenia definiują zawartość ogrodzenia do manipulowania. Patrz “Określenie które elementy znajdują się w zawartości ogrodzenia” — strona 3-82.



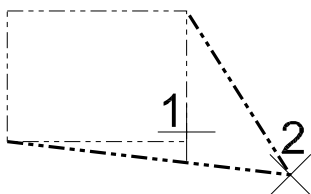
➤ Przesunięcie ogrodzenia (bez jego zastępowania)

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj ogrodzenie*.
2. Ustal ustawienie Tryb modyfikacji na Położenie.
3. Wprowadź punkt danych definiujący początek przesunięcia.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować nowe położenie ogrodzenia.
Ten punkt danych precyzyjnie pozycjonuje początek.
5. Wybierz Przywróć, aby zaakceptować przesunięcie.
lub
Powtórz krok 4.

➤ Modyfikowanie wierzchołka ogrodzenia

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj ogrodzenie*.
2. Ustal ustawienie Tryb modyfikacji na Wierzchołek.
3. Wskaż wierzchołek do przesunięcia.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować nowe położenie wierzchołka.
5. Wybierz Przywróć, aby zaakceptować modyfikację.
lub
Powtórz krok 4.

*Modyfikuj wierzchołek
ogrodzenia*



Wpisanie: <MOVE | MODIFY> FENCE



Wybranie narzędzia *Modyfikuj ogrodzenie* powoduje automatyczne wyłączenie AccuDraw jeśli nie był już wyłączony. Aby uaktywnić AccuDraw do

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Manipuluj zawartością ogrodzenia

użytku z narzędziem *Modyfikuj ogrodzenie*, wybierz narzędzie *Włącz/wyłącz AccuDraw* z przybornika Narzędzia podstawowe.

Manipuluj zawartością ogrodzenia



Służy do przesuwania, kopiowania, obracania, skalowania lub rozciągania zawartości ogrodzenia zdefiniowanej przez ogrodzenie (za wyjątkiem rozciągania) i tryb (wyboru) ogrodzenia. Patrz “Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia” — strona 3-82.

Metoda manipulacji określona jest przez ustawienie Operacja. Za wyjątkiem rozciągania, każda metoda działa identycznie, jak narzędzie z przybornika Manipuluj z włączonym ustawieniem Użyj ogrodzenia.

Operacja	Działa tak samo, jak to narzędzie z włączoną opcją Użyj ogrodzenia
Kopiuj	Kopiuj (patrz strona 4-29)
Przesuń	Przesuń (patrz strona 4-32)
Skaluj	Skaluj (patrz strona 4-37)
Obróć	Obróć (patrz strona 4-44)
Odbij lustrzanie	Odbij lustrzanie (patrz strona 4-52)

Jeśli opcja Operacja jest ustawiona na Rozciągnij, narzędzie *Manipuluj zawartością ogrodzenia* ignoruje tryb (wyboru) ogrodzenia i działa na następujących elementach:

- Wierzchołek linii, łańcucha linii, wielolinii lub wielokąt jest przesuwany, jeśli znajduje się wewnątrz ogrodzenia. Wierzchołek na zewnątrz ogrodzenia nie jest przesuwany.
- Punkt końcowy łuku jest przesuwany jeśli znajduje się on wewnątrz ogrodzenia. Punkt końcowy łuku znajdujący się na zewnątrz

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Manipuluj zawartością ogrodzenia

ogrodzenia nie jest przesuwany.

- Elipsa, okrąg lub komórka są przesuwane, jeśli znajdują się całkowicie wewnątrz ogrodzenia.

Narzędzie Rozciągnij ogrodzenie jest bardzo przydatnym narzędziem przy pracy z powierzchniami B-splajn, ponieważ umożliwia jednoczesne przesuwanie wielu biegunów (nazywanych również elementami kontrolnymi). Wbudowanie narzędzia Rozciągnij ogrodzenie do narzędzi *Obróć* i *Skaluj* w znacznym stopniu zwiększa możliwości wyginania i deformacji powierzchni przy jednoczesnym zachowaniu ich gładkości.

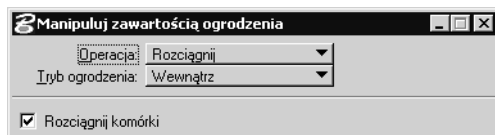
Aby uzyskać ogólne informacje na temat powierzchni B-splajn, patrz “Elementy 3D” — strona 8-52.

Narzędzie Rozciągnij ogrodzenie umożliwia manipulowanie przerwami (przerwy w wieloliniach są używane do reprezentowania okien lub drzwi, gdy wielolinia jest ścianą). Na przykład istnieje możliwość zmiany położenia okna, które znajduje się wewnątrz ogrodzenia. Umieszczenie wewnątrz ogrodzenia początku i końca przerwy umożliwia zmianę rozmiaru okna. W większości przypadków, aby wykonać powyższe manipulacje nie jest konieczne umieszczanie wielolinii w elementach składowych ogrodzenia.

Aby uzyskać ogólne informacje na temat wielolinii, patrz “Praca z wieloliniami” — strona 7-39.

Przerwa nie może zostać przesunięta poza segment wielolinii, w której się znajduje. Jeśli podczas przesuwania ogrodzenia początek lub koniec przerwy znajdzie się poza segmentem, położenie przerwy będzie rzutowane na najbliższy punkt segmentu. Przerwa przesunięta poza koniec segmentu zostaje usunięta.

Jeśli w ogrodzeniu znajduje się tylko jeden koniec łuku, następuje obrót i skalowanie łuku w celu przesunięcia punktu końcowego w nowe położenie. Proporcje łuku i kąt przesunięcia nie zostają zmienione (np. łuki kołowe nie zmieniają kształtu na łuki eliptyczne). Położenie ich nowego punktu końcowego pozostaje zgodne z przesunięciem ogrodzenia. Nie ma miejsca skalowania łuku w kierunku X lub Y.



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Manipuluj zawartością ogrodzenia

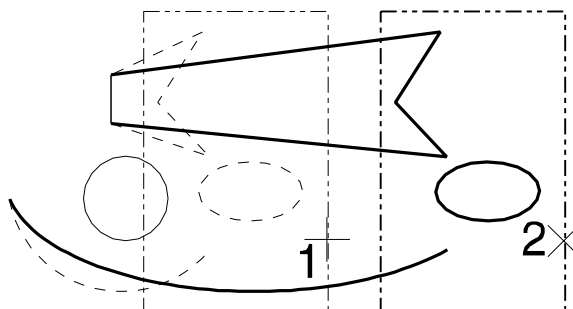
Ustawienie narzędzia	Wynik
Rozciągnij komórki	Jeśli opcja ta jest włączona, rozciągane są komórki przecinające ogrodzenie. ¹

¹ Ustawienie Rozciągnij komórki może być włączane i wyłączane również przez wpisanie LOCK CELLSTRETCH [OFF | ON | TOGGLE].

➤ Rozciąganie segmentów elementów przecinających ogrodzenie

1. Wybierz narzędzie *Manipuluj zawartością ogrodzenia*.
2. Ustaw opcję Operacja na Rozciągnij.
Opcja Rozciągnij ignoruje tryb (wyboru) ogrodzenia. Tryb nie ma znaczenia, gdy stosowana jest opcja Rozciągnij.
3. Wprowadź punkt danych wewnątrz ogrodzenia w celu zdefiniowania początku.
4. Wprowadź punkt danych w celu zmiany położenia ogrodzenia i odpowiednich wierzchołków.

Narzędzie Manipuluj zawartością ogrodzenia z opcją Operacja ustawioną na Rozciągnij.



Wpisanie: FENCE ICON



Względne położenia przecięć, przerw i częściowych usunięć w wieloliniach

są utrzymywane podczas operacji przeciągania i przesuwania.



Aby ograniczyć przesunięcie wierzchołków do wielokrotności kąta, użyj AccuDraw (patrz strona 3-28) w połączeniu z opcją Rozciągnij narzędzia *Manipuluj zawartością ogrodzenia*).

Usuń zawartość ogrodzenia



Służy do usuwania zawartości ogrodzenia, które zdefiniowane jest ogrodzeniem i jego trybem. Patrz “Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia” — strona 3-82.



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

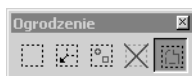
Rozbij status złożony zawartości ogrodzenia

➤ Usuwanie zawartości ogrodzenia

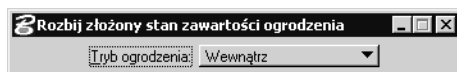
1. Wybierz narzędzie *Usuń zawartość ogrodzenia*.
2. Zaakceptuj usunięcie.

Wpisanie: FENCE DELETE

Rozbij status złożony zawartości ogrodzenia



Służy do zamiany złożonych elementów (komórki, złożone łańcuchy, złożone kształty, węzły tekstu, powierzchnie i bryły) z zawartości ogrodzenia na ich składniki. Elementy mogą być następnie indywidualnie manipulowane.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Tryb ogrodzenia	<p>Ustawia sposób określania zawartości ogrodzenia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wewnątrz • Przecinane • Wycięcie • Na zewnątrz • Na zewnątrz-Przecinane • Na zewnątrz-Wycięcie <p>Patrz “Określenie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia” — strona 3-82.</p>

➤ Rozbicie statusu złożoności zawartości ogrodzenia

1. Wybierz narzędzie *Rozbij złożony status zawartości ogrodzenia*.
2. Zaakceptuj rozbicie.

Wpisanie: FENCE DROP COMPLEX



Aby selektywnie rozbić poszczególne elementy złożone, użyj narzędzia *Rozbij status złożony* (patrz strona 4-87) .











Narzędzie *Rozbij status złożony zawartości ogrodzenia* nie może być użyte do przerwania skojarzenia krzywej B-splajn z jej wielobokiem kontrolnym.

Przybornik Manipuluj

Narzędzia z przybornika Manipuluj służą do kopiowania, przesuwania, zmiany wielkości, obracania, tworzenia odbicia lustrzanego i tworzenia matrycy elementów.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Manipuluj

Operacja	Narzędzie z przybornika Manipuluj
Skopiowanie lub rozciągnięcie elementu.	 <p><i>Kopiuj element</i> (patrz strona 4-29)</p>
Przesunięcie lub rozciągnięcie elementu.	 <p><i>Przesuń element</i> (patrz strona 4-32)</p>
Przesunięcie lub skopiowanie elementu równoległe do oryginału.	 <p><i>Przesuń/kopiuj równoległe</i> (patrz strona 4-34)</p>
Zmiana wielkości elementów i rozciągnięcie o współczynniki aktywnej skali.	 <p><i>Skaluj</i> (patrz strona 4-37)</p>
Obrót lub rozciągnięcie elementu,	 <p><i>Obróć</i> (patrz strona 4-44)</p>
Odbicie lustrzane elementu.	 <p><i>Odbij</i> (patrz strona 4-52)</p>
Wyrównanie elementów do krawędzi innego elementu.	 <p><i>Wyrównaj elementy do krawędzi</i> (patrz strona 4-55)</p>
Utworzenie wielu kopii elementów w celu utworzenia układu prostokątnego lub biegunowego (kołowego).	 <p><i>Utwórz układ</i> (patrz strona 4-57)</p>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX MANIPULATE [OFF | ON | TOGGLE]

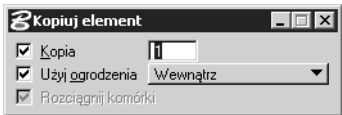


Aby manipulować elementami w dołączonym odniesieniu, użyj narzędzi plików odniesienia (patrz “Praca z dołączonymi odniesieniami” — strona 6-15).

Kopiuj element



Służy do kopiowania lub rozciągania elementów.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Kopie</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, okno zmienia się w okno ustawień narzędzia Przesuń element.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, kopiowana jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.
<i>Rozciągnij komórki</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, zawartość ogrodzenia jest rozciągana, jeśli tryb (wyboru) ogrodzenia jest ustawiony na Rozciągnij.

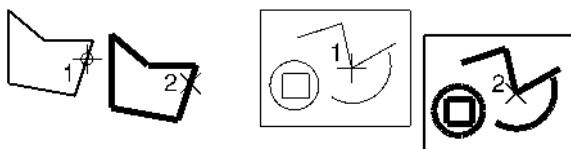
➤ Kopiowanie elementów

- Wybierz narzędzie *Kopiuj*.
- Wskaż element.
- Wprowadź punkt danych, aby umiejscowić kopię.

➤ Inna metoda — Kopiowanie elementów

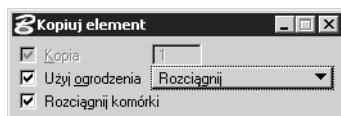
1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
2. Wybierz narzędzie *Kopiuj*.
3. Wprowadź punkt danych definiujący początek dla kopii.
4. Wprowadź punkt danych, aby umiejscowić kopię.

Narzędzie *Kopiuj* Po lewej: wskazywanie elementu do skopiowania. Po prawej: kopiowanie zawartości ogrodzenia przy włączonej opcji *Użyj ogrodzenia*.



➤ Rozciąganie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

1. Przy użyciu narzędzia *Umieść ogrodzenie* (patrz strona 4-15) umieść ogrodzenie wokół elementu lub grupy elementów.
2. Z przybornika Manipuluj wybierz narzędzie *Kopiuj*.
Zostanie wyświetlone okno ustawień *Kopiuj element*.
3. Z menu opcji *Użyj ogrodzenia* wybierz *Rozciągnij*.
Zostaną zaznaczone pola wyboru *Użyj ogrodzenia* i *Rozciągnij komórki*.

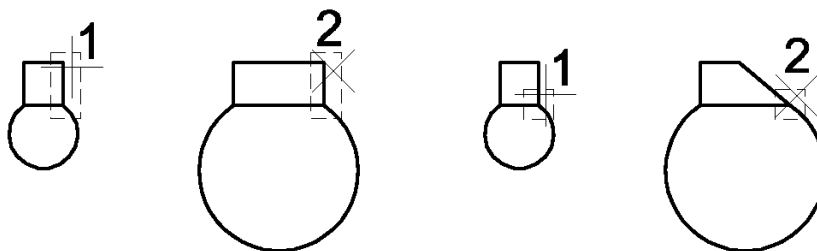


4. Wprowadź punkt danych wewnątrz ogrodzenia w celu

zdefiniowania początku.

5. Wprowadź punkt danych w celu zmiany położenia ogrodzenia i odpowiednich wierzchołków.

Rozciąganie elementów ogrodzenia przy użyciu narzędzia Kopiuj element. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować początek ogrodzenia (1), a następnie drugi punkt, aby zmienić położenie odpowiednich wierzchołków (2).



Wpisanie: COPY ICON

Wpisanie: FENCE COPY ELEMENT



Aby ograniczyć przesunięcie kopii do wielokrotności kąta, użyj AccuDraw w połączeniu z narzędziem *Kopiuj* (patrz “AccuDraw” — strona 3-28).



Jeśli elementy kopiowane są z dołączonego odniesienia, poziomy elementów będą kopiowane tylko wtedy, gdy nie istnieją w aktywnym modelu.

Aby zmienić sposób obsługi poziomów, wybierz **Preferencje** z menu **Przestrzeń robocza** i wybierz kategorię **Odniesienie**.



Aby skopiować zawartość ogrodzenia do nowego pliku projektowego, patrz procedura w “Specjalne operacje na ogrodzeniu” — strona 3-86.



Nie można rozciągnąć wszystkich wierzchołków poza ogrodzenie. Ponieważ opcja **Rozciągnij** jest traktowana jako tryb ogrodzenia, jednoczesne używanie opcji **Na zewnątrz** i **Rozciągnij** nie jest możliwe.



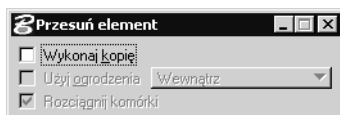
Opcja **Rozciągnij** działa tak samo zarówno w oknie ustawień narzędzia

Kopiuj element, jak i narzędzia Przesuń element.

Przesuń element



Służy do przesuwania lub rozciągania elementów.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wykonaj kopię</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, okno przełączane jest na okno ustawień narzędzia Kopiuj element.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, przenoszona jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.
<i>Rozciągnij komórki</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, zawartość ogrodzenia jest rozciągana, jeśli tryb (wyboru) ogrodzenia jest ustawiony na Rozciągnij.

➤ Przesuwanie elementu

1. Wybierz narzędzie *Przesuń* (upewnij się, czy opcja Użyj ogrodzenia jest wyłączona).
2. Wskaż element.
3. Wprowadź punkt danych zmieniający położenie elementu.

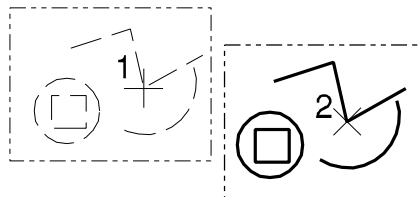
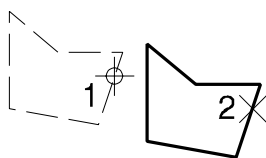
➤ Przesuwanie jednego lub wielu wybranych elementów

1. Wybierz elementy.
2. Wybierz narzędzie *Przesuń*.
Upewnij się, czy opcja *Użyj ogrodzenia* jest wyłączona.
3. Przeciągnij wybrany element dowolnym jego punktem, za wyjątkiem uchwytów.
Wszystkie wybrane elementy zostaną przesunięte.

➤ Przesuwanie zawartości ogrodzenia

1. Umieść ogrodzenie wokół elementów.
2. Wybierz narzędzie *Przesuń*.
Upewnij się, czy opcja *Użyj ogrodzenia* jest włączona.
3. Wprowadź punkt danych definiujący początek przesunięcia.
4. Wprowadź punkt danych, aby przenieść zawartość ogrodzenia.

Narzędzie Przesuń
Po lewej, wskazanie
elementu do
przesunięcia. Po
prawej, przesuwanie
zawartości ogrodzenia
przy włączonej opcji
Użyj ogrodzenia.



Wpisanie: MOVE ICON

Wpisanie: FENCE MOVE ELEMENT



Aby ograniczyć przesunięcie do wielokrotności kąta, użyj AccuDraw w

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przesuń/kopiuż równolegle

połączeniu z narzędziem *Przesuń* (patrz “AccuDraw” — strona 3-28).

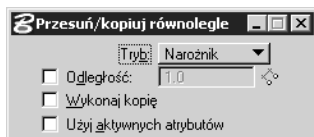


Aby przesunąć zawartość ogrodzenia do nowego pliku projektowego, patrz procedura w części Specjalne operacje na ogrodzeniu (patrz strona 3-86) .

Przesuń/kopiuż równolegle



Służy do przesuwania lub kopiowania elementu (linii, łańcucha linii, wielolinii, krzywej, łuku, elipsy, wielokąta, łańcucha złożonego lub wielokąta złożonego) równolegle do oryginału.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Tryb przerwy	<p>Określa metodę wypełniania przerw powstałych w wyniku przesunięcia równolegle dwóch połączonych ze sobą elementów.</p> <p><i>Narożnik</i>—Wypełnia przerwę przez obliczenie nowego punktu przecięcia o takim samym kącie względem oryginalnego punktu przecięcia.</p> <p><i>Zaokrąglenie</i>—Wypełnia powstałą przerwę łukiem łączącym dwa przesunięte elementy.</p>
Odległość	Jeśli opcja ta jest włączona, określa odległość przesunięcia.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przesuń/kopiuuj równolegle

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Określ odległość</i>	Kliknięcie przycisku Określ odległość umożliwia zdefiniowanie odległości przez odpowiednie umieszczenie dwóch punktów danych. Po zdefiniowaniu odległości ustawienie Odległość jest automatycznie włączane, a zdefiniowana wartość odległości wyświetlana jest w odpowiednim polu.
<i>Wykonaj kopię</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, element jest kopiowany, a oryginał nie jest modyfikowany.
<i>Użyj aktywnych atrybutów</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, przeniesiony lub skopiowany element przyjmuje aktywne atrybuty. Jeśli opcja ta jest wyłączona, przeniesiony lub skopiowany element zachowuje atrybuty istniejącego elementu.

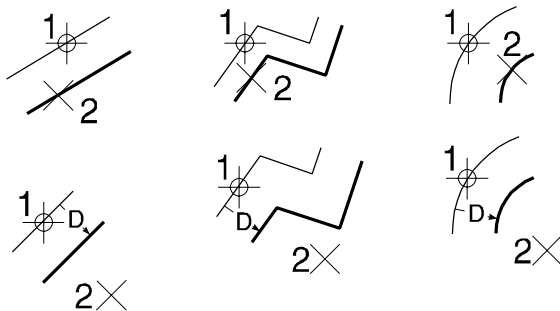
➤ Przesunięcie lub skopiowanie elementu równolegle do oryginału

1. Wybierz narzędzie *Przesuń/kopiuuj równolegle*.
2. Wskaż element.
3. Wprowadź punkt danych.

Odległość	Definiuje
Wyłączona	Odległość i kierunek.
Włączona	Tylko kierunek.

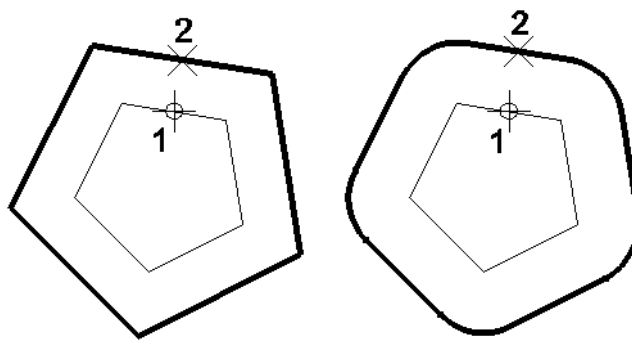
Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przesuń/kopiuj równolegle



Narzędzie Przesuń/kopiuj równolegle. (Nad) górną: Definiowanie odległości przez wprowadzenie punktu danych (opcja Odległość wyłączona); Tryb przerwy ustawiony na Narożnik. (Nad) dołem: Odległość jest wprowadzana w polu (opcja Odległość włączona). Rysunki dotyczą sytuacji, gdy pole wyboru Wykonaj kopię jest zaznaczone.

Porównanie
użycia
narzędzia
Przesuń/kopiuj
równolegle z
trybem przerwy
ustawionym
na Narożnik
(po lewej) i
Zaokrąglenie
(po prawej).



➤ **Aby przenieść lub skopiować element równolegle względem oryginału na graficznie zdefiniowaną odległość**

1. Wybierz narzędzie *Przesuń/kopiuj równolegle*.
2. Kliknij przycisk Zdefiniuj odległość
3. Zdefiniuj wymaganą odległość między dwoma punktami danych.
4. Wskaż element.
5. Zdefiniuj odległość, na jaką ma zostać przeniesiony lub skopiowany element.

Wpisanie: MOVE PARALLEL ICON

Wpisanie: [COPY | MOVE] PARALLEL [DISTANCE | KEYIN]



Do ograniczenia przesunięcia elementu można też wykorzystać narzędzie *Przesuń element* (patrz strona 4-32) w połączeniu z AccuDraw.

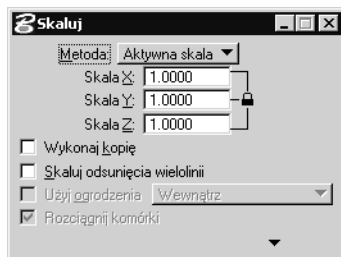
Skaluj



Służy do zmiany rozmiaru i rozciągania elementów. Elementy mogą być skalowane pojedynczo, jako grupa lub jako zawartość ogrodzenia. Jeśli zaznaczone jest pole wyboru Względem środka elementu, wybrane elementy są skalowane względem ich (własnych) środków.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Skaluj



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Określa metodę. <i>Aktywna skala</i> —Skaluje według współczynników aktywnej skali (Skala X, Skala Y i Skala Z). Gdy współczynnik zawiera się w przedziale od 0 do 1 (np. 0.25), rozmiar w tym kierunku jest zmniejszany; przy współczynniku skali większym od 1 rozmiar w tym kierunku jest zwiększany. <i>3 punkty</i> —Skalowanie graficzne przez wprowadzenie trzech punktów danych. Współczynniki skalowania są obliczane jako iloraz odległości między pierwszym i trzecim punktem przez odległość między pierwszym i drugim punktem.
Skala X	Współczynnik skalowania wzdłuż osi X widoku (poziomo) przy metodzie ustawionej na Aktywna skala.
Skala Y	Współczynnik skalowania wzdłuż osi Y widoku (pionowo) przy metodzie ustawionej na Aktywna skala.
Skala Z	Współczynnik skalowania wzdłuż osi Z widoku (głębokość) przy metodzie ustawionej na Aktywna skala (tylko 3D).
Proporcjonalnie	Jeśli opcja ta jest włączona, zachowane są proporcje elementów, gdy metoda jest ustawiona na 3 punkty.
Kopie	Jeśli opcja ta jest włączona, elementy są kopiowane, a kopie skalowane; oryginały zaś nie są modyfikowane.
Skaluj odsunięcia wielolinii	Jeśli opcja ta jest włączona, skalowane są odsunięcia wielolinii (np. skalowanie grubości ściany przy zmianie wielkości pokoju).
Użyj ogrodz.	Jeśli opcja ta jest włączona, skalowana jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Rozciągnij komórki</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, zawartość ogrodzenia jest skalowana i rozciągana, gdy tryb (wyboru) ogrodzenia jest ustawiony Rozciągnij.
<i>Względem środka elementu</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, w części Informacje dodatkowe okna ustawień narzędzia, wybrane elementy są skalowane względem punktu środkowego a nie wprowadzonego punktu danych. Elementy można wybierać pojedynczo lub można wybrać wiele elementów w zbiorze wyboru lub przy użyciu ogrodzenia. Jeśli wybrano wiele elementów, każdy z nich zostanie przeskalowany względem własnego punktu środkowego.

➤ Skalowanie elementów z użyciem aktywnych współczynników skalowania

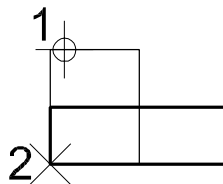
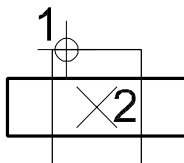
1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
2. Wybierz narzędzie *Skaluj*.
3. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Aktywna skala.
4. Zdefiniuj punkt, wokół którego skalowane są elementy.

➤ Inna metoda — Skalowanie elementów z użyciem aktywnych współczynników skalowania

1. Wybierz narzędzie *Skaluj*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Aktywna skala.
3. Wskaż element.
4. Zdefiniuj punkt, wokół którego skalowane są elementy.

Skalowanie przy metodzie ustawionej na Aktywna skala.

Rysunki dotyczą operacji skalowania w kierunku $X = 2.0$, $Y = 0.5$ z włączoną opcją Wykonaj kopię.



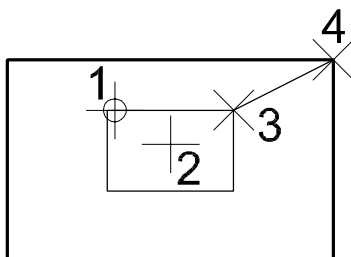
➤ Graficzne skalowanie elementów

1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
2. Wybierz narzędzie *Skaluj*.
3. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na 3 punkty.
4. Wprowadź punkt danych definiujący punkt, względem którego ma nastąpić skalowanie.
5. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować położenie lub punkt kluczowy.
6. Wprowadź punkt danych definiujący współczynniki skalowania.

➤ Inna metoda — Graficzne skalowanie elementów

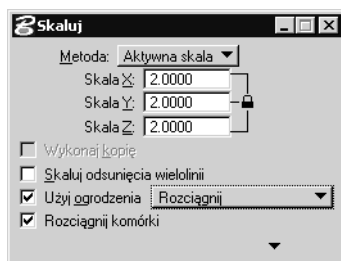
1. Wybierz narzędzie *Skaluj*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na 3 punkty.
3. Wskaż element.
4. Wprowadź punkt danych definiujący punkt, względem którego ma nastąpić skalowanie.
5. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować położenie lub punkt kluczowy.
6. Wprowadź punkt danych definiujący współczynniki skalowania.

*Skalowanie przy
metodzie ustawionej na
3 punkty.*



➤ Skalowanie i rozciąganie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

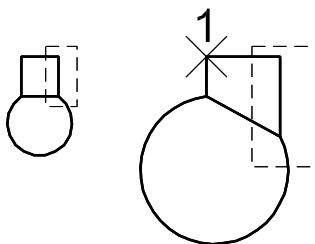
1. Przy użyciu narzędzia *Umieść ogrodzenie* (patrz strona 4-15) umieść ogrodzenie wokół elementu lub grupy elementów.
2. Wybierz narzędzie *Skaluj*.
Zostanie wyświetlone okno ustawień *Skaluj*.
3. Z menu opcji *Użyj ogrodzenia* wybierz *Rozciągnij*.
Zostaną zaznaczone pola wyboru *Użyj ogrodzenia* i *Rozciągnij komórki*.
4. Z menu opcji *Metoda* wybierz *Aktywna skala*, a w polach X, Y (Z) wprowadź żądane wartości.



5. Zdefiniuj punkt, wokół którego skalowane są elementy.

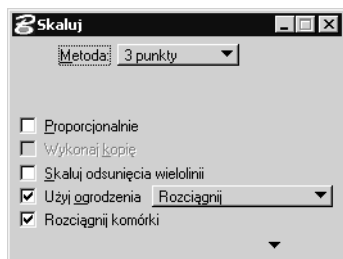
Elementy zostaną rozciągnięte zgodnie z wartościami wprowadzonymi w polach współczynników skalowania.

Skalowanie i rozciąganie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia przy użyciu narzędzia Skaluj. Zdefiniuj punkt (1), wokół którego skalowane są elementy.



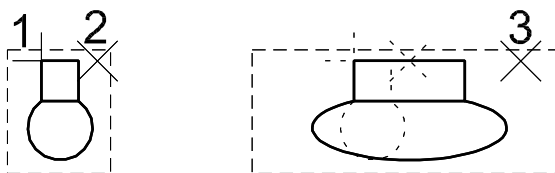
➤ Graficzne skalowanie i rozciąganie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

1. Przy użyciu narzędzia *Umieść ogrodzenie* (patrz strona 4-15) umieść ogrodzenie wokół elementu lub grupy elementów.
2. Wybierz narzędzie *Skaluj*.
Zostanie wyświetlone okno ustawień *Skaluj*.
3. Z menu opcji *Użyj ogrodzenia* wybierz *Rozciągnij*.
Zostaną zaznaczone pola wyboru *Użyj ogrodzenia* i *Rozciągnij* komórki.
4. Z menu opcji *Metoda* wybierz 3 punkty.



5. Zdefiniuj punkt, wokół którego skalowane są elementy.
6. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować położenie lub punkt kluczowy.
7. Wprowadź punkt danych definiujący współczynniki skalowania.

Elementy są skalowane i rozciągane w sposób graficzny.



Zdefiniuj punkt (1), wokół którego skalowane są elementy. Wprowadź drugi punkt danych (2), aby zdefiniować punkt odniesienia skalowania. Wprowadź punkt danych (3), aby zdefiniować wartość przeskalowania.

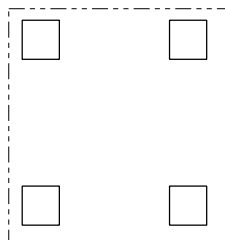
➤ Skalowanie elementów znajdujących się w ogrodzeniu względem ich środków (o współczynnik skalowania)

1. Przy użyciu narzędzia *Umieść ogrodzenie* (patrz strona 4-15) umieść ogrodzenie wokół elementów.
2. Wybierz narzędzie *Skaluj*.
Zostanie wyświetlone okno ustawień *Skaluj*.
3. Ustaw metodę na *Aktywna skala* i zdefiniuj współczynniki przeskalowania.
4. Zaznacz pole wyboru *Względem środka elementu* (w części *Informacje*

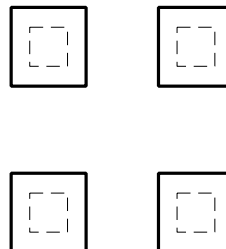
dodatkowe okna ustawień narzędzia).

5. Wprowadź punkt danych, aby zaakceptować skalowane elementy.

Po lewej: Wybieranie elementów przy użyciu ogrodzenia.



Po prawej: Po przeskalowaniu elementów z włączoną opcją Względem środka elementu (oryginały oznaczone linią kreskowaną).



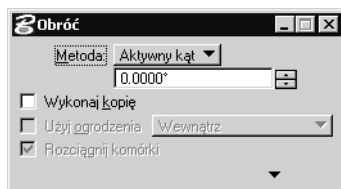
Wpisanie: SCALE ICON

Wpisanie: FENCE SCALE POINTS [COPY | ORIGINAL]

Obróć



Służy do obracania i rozciągania elementów. Elementy mogą być obracane pojedynczo, jako grupa lub jako zawartość ogrodzenia. Jeśli opcja Względem środka elementu jest włączona, wybrane elementy są obracane wokół własnych środków.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa metodę obrotu i rozciągania elementu.</p> <p><i>Aktywny kąt</i>—elementy są obracane o aktywny kąt, który można zdefiniować.</p> <p><i>2 punkty</i>—kąt obrotu definiowany jest przez wprowadzenie dwóch punktów danych.</p> <p><i>3 punkty</i>—kąt obrotu definiowany jest przez wprowadzenie trzech punktów danych.</p>
Kopie	Jeśli opcja ta jest włączona, elementy są kopiowane, a kopie obracane; oryginały nie są modyfikowane.
Użyj ogrodz.	Jeśli opcja ta jest włączona, obracana jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.
Rozciągnij komórki	Jeśli opcja ta jest włączona, zawartość ogrodzenia jest obracana i rozciągana, jeśli tryb (wyboru) ogrodzenia jest ustawiony na Rozciągnij.
Względem środka elementu	Jeśli opcja ta jest włączona, w części Informacje dodatkowe okna ustawień narzędzia, wybrane elementy są obracane wokół punktu środkowego a nie wprowadzonego punktu danych. Elementy można wybierać pojedynczo lub można wybrać wiele elementów w zbiorze wyboru lub przy użyciu ogrodzenia. Jeśli wybrano wiele elementów, każdy z nich zostanie obrócony wokół własnego punktu środkowego.

➤ Obracanie elementów

1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
2. Wybierz narzędzie *Obróć*.
3. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt obrotu.

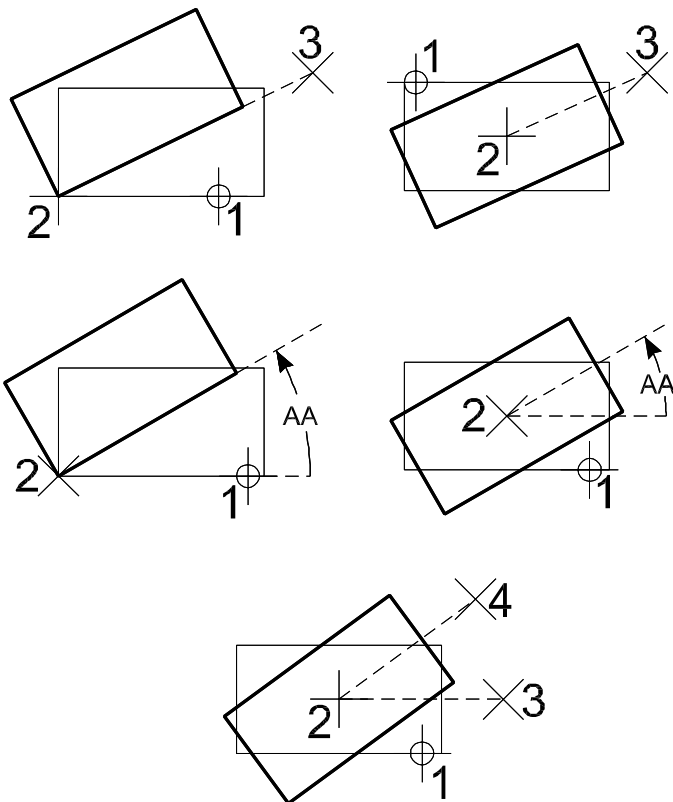
Jeśli metoda jest ustawiona na Aktywny kąt, elementy są obracane o aktywny kąt - powtórz, aby powtórnie obrócić elementy. W innym wypadku przejdź do kroku 4.
4. Jeśli metoda jest ustawiona na 2 punkty, wprowadź punkt danych, aby graficznie zdefiniować kąt obrotu.
lub
Jeśli metoda jest ustawiona na 3 punkty, wprowadź punkt danych w celu zdefiniowania początku obrotu.

Jeśli metoda jest ustawiona na 2 punkty, elementy są obracane - powtórz, aby ponownie obrócić elementy. W innym wypadku przejdź do kroku 5.
5. Wprowadź punkt danych, aby graficznie zdefiniować kąt obrotu.

➤ Inna metoda — Obracanie elementów

1. Wybierz narzędzie *Obróć*.
2. Wskaż element.
3. Wykonaj kroki 3–5 opisane powyżej.

Narzędzie Obróć. U góry: przy metodzie ustawionej na 2 punkty. W środku: przy metodzie ustawionej na Aktywny kąt i aktywnym kącie ustawionym na 30°. Na dole: przy metodzie ustawionej na 3 punkty.



► Obracanie i rozciąganie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

1. Przy użyciu narzędzia *Umieść ogrodzenie* (patrz strona 4-15) umieść

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Obróć

ogrodzenie wokół elementu lub grupy elementów.

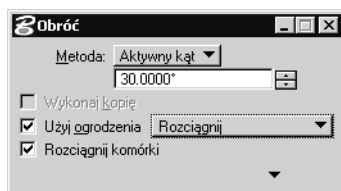
- Wybierz narzędzie *Obróć*.

Zostanie wyświetlone okno ustawień *Obróć*.

- Z menu opcji *Użyj ogrodzenia* wybierz *Rozciągnij*.

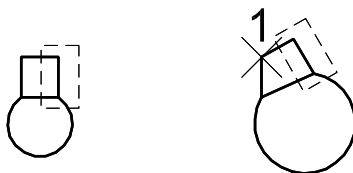
Zostaną zaznaczone pola wyboru *Użyj ogrodzenia* i *Rozciągnij komórki*.

- W menu opcji *Metoda* wybierz *Aktywny kąt* i wprowadź wartość kąta.



- Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt obrotu.

Elementy zostaną obrócone zgodnie z wartością wprowadzoną w polu *Aktywny kąt*.



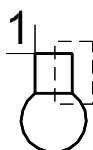
*Obracanie i rozciąganie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia za pomocą narzędzia *Obróć*. Wprowadź punkt danych (1), aby zdefiniować punkt obrotu, wokół którego elementy zostaną obrócone i rozciągnięte.*

➤ Graficzne obracanie i rozciąganie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia

- Przy użyciu narzędzia *Umieść ogrodzenie* (patrz strona 4-15) umieść

- ogrodzenie wokół elementu lub grupy elementów.
2. Wybierz narzędzie *Obróć*.
Zostanie wyświetlone okno ustawień *Obróć*.
3. Z menu opcji *Użyj ogrodzenia* wybierz *Rozciągnij*.
Zostaną zaznaczone pola wyboru *Użyj ogrodzenia* i *Rozciągnij komórki*.
4. Z menu opcji *Metoda* wybierz 2 punkty.
(W przypadku metody 3 punkty przejdź do kroku 7.)
5. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt obrotu.
6. Wprowadź punkt danych, aby graficznie zdefiniować kąt obrotu.
Przejdź do kroku 10.
7. Jeśli *Metoda* jest ustawiona na 3 punkty, wprowadź punkt danych w celu zdefiniowania punktu obrotu.
8. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt początkowy obrotu.
9. Wprowadź punkt danych, aby graficznie zdefiniować kąt obrotu.
10. Elementy są graficznie obracane i rozciągane - powtórz, aby ponownie obrócić i rozciągnąć elementy.

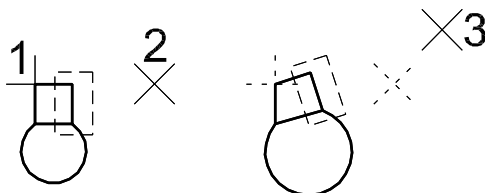
*Graficzny obrót
i rozciągnięcie
elementów znajdujących
się wewnątrz ogrodzenia
(metoda 2 punkty).
Wprowadź punkt
danych (1), aby
zdefiniować punkt
obrotu. Wprowadź
punkt danych (2), aby
graficznie zdefiniować
kąt obrotu.*



×2

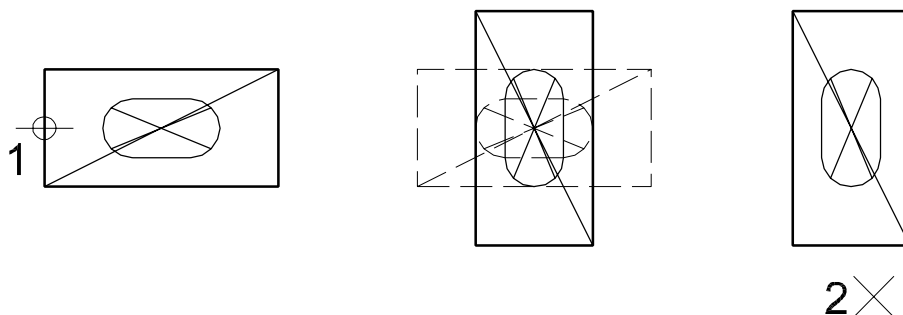
Graficzny obrót i rozciągnięcie elementów znajdujących się wewnątrz ogrodzenia (metoda 3 punkty).

Wprowadź punkt danych (1), aby zdefiniować punkt obrotu. Wprowadź punkt danych (2), aby zdefiniować punkt początkowy obrotu. Wprowadź punkt danych (3), aby graficznie zdefiniować kąt obrotu.



➤ Obracanie elementu wokół jego środka (o zdefiniowany kąt)

1. Wybierz narzędzie *Obróć*.
2. Ustaw metodę na Aktywny kąt i wprowadź żądany kąt.
3. Zaznacz pole wyboru Względem środka elementu (w części Informacje dodatkowe okna ustawień narzędzia).
4. Wskaż element, który ma zostać obrócony.
Obracanie odbywa się w sposób dynamiczny.
5. Zaakceptuj, aby zakończyć obracanie.



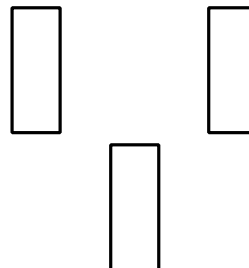
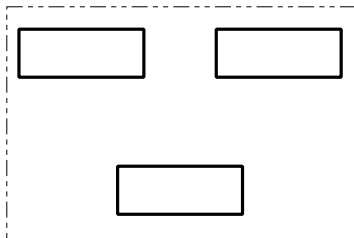
Przy metodzie ustawionej na Aktywny Kąt i zaznaczonym polu wyboru Względem środka elementu: Po lewej: Wskaż element (1) — na rysunku jest to komórka. W środku: Obracanie odbywa się dynamicznie. Po prawej: Zaakceptuj (2), aby zakończyć obracanie względem środka elementu.

► Obracanie grupy elementów względem środków (o aktywny kąt)

1. Wybierz elementy narzędziem *Wybór elementu*, *PowerSelector*, albo otaczając je ogrodzeniem.
2. Wybierz narzędzie *Obróć*.
3. Ustaw metodę na Aktywny kąt i wprowadź żądany kąt.
4. Zaznacz pole wyboru Względem środka elementu (w części Informacje dodatkowe okna ustawień narzędzia).
5. Aby zakończyć obracanie, wprowadź punkt danych.

Po lewej: Wybieranie elementów przy użyciu ogrodzenia.

Po prawej: Po wykonaniu obrotu względem środków elementów.



Wpisanie: ROTATE ICON

Wpisanie: FENCE [ROTATE | SPIN] [COPY | ORIGINAL
| POINTS] [COPY | ORIGINAL]



Jeśli zaznaczone jest pole wyboru Użyj ogrodzenia i operacja obracania jest powtarzana, elementy wewnątrz ogrodzenia są kopiowane wraz z oryginalną zawartością ogrodzenia. Przy wykonywaniu kilku obróconych kopii zwykle prostsze jest użycie narzędzia *Utwórz układ* (patrz strona 4-57) z typem tablicy ustawionym na Biegunowa.

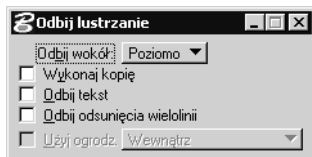
Odbij lustrzanie



Służy do odbijania elementów.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Odbij lustrzanie



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Odbij wokół</i>	Określa kierunek tworzenia odbicia lustrzanego elementów: <i>Poziomo</i> —względem osi poziomej. <i>Pionowo</i> —względem osi pionowej. <i>Linia</i> —względem linii zdefiniowanej dwoma punktami danych.
<i>Wykonaj kopię</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, elementy są kopiowane a kopie odbijane; oryginały nie są modyfikowane.
<i>Odbij tekst</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzone jest odbicie lustrzane tekstu.
<i>Odbij odsunięcia wielolinii</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzone są odbicia odsunąć wielolinii.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzone jest odbicie lustrzane zawartości ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

➤ Odbijanie elementów

1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
2. Wybierz narzędzie *Odbij lustrzanie*.
3. Wprowadź punkt danych.

Jeśli opcja Odbij wokół jest ustawiona na Poziomo lub Pionowo, tworzone są odbicia elementów.

Jeśli opcja Odbij wokół jest ustawiona na Linia, ten punkt danych definiuje jeden punkt na linii odbicia.

4. Jeśli opcja Odbij względem jest ustawiona na Linia, ten punkt danych definiuje kolejny punkt na linii odbicia.

Następuje utworzenie odbić elementów. Można powtórzyć czynności opisane w punkcie 3, aby ponownie odbić elementy.

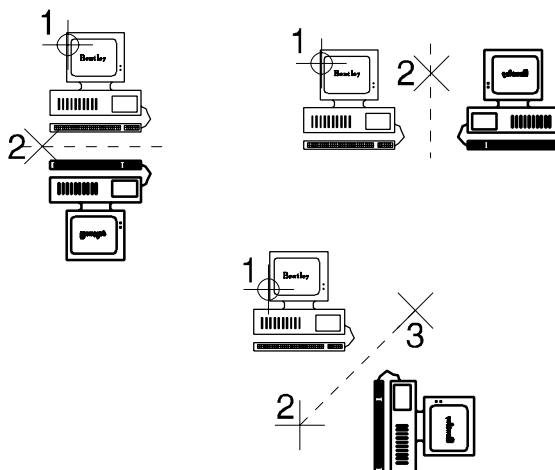
➤ Inna metoda — Odbijanie elementów

1. Wybierz narzędzie *Odbij lustrzanie*.
2. Wskaż element.
3. Wykonaj czynności opisane w punktach 3 i 4 powyżej.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Wyrównaj krawędzie

Narzędzie Odbij lustrzanie. Od lewego, górnego zgodnie z ruchem zegara: Opcja Odbij wokół ustawiona na Poziomo, Pionowo i Linia. Opcja Odbij tekst włączona.



Wpisanie: MIRROR ICON

Wpisanie: FENCE MIRROR [COPY | ORIGINAL] [HORIZONTAL | LINE | VERTICAL]

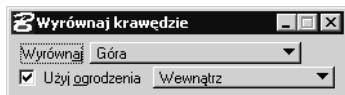
Wyrównaj krawędzie



Służy do wyrównywania położenia elementów do krawędzi innego elementu.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Wyrównaj krawędzie



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wyrównaj</i>	<p>Umożliwia określenie trybu wyrównywania:</p> <p><i>Góra</i></p> <p><i>Dół</i></p> <p><i>Lewo</i></p> <p><i>Prawo</i></p> <p><i>Środek w poziomie</i></p> <p><i>Środek w pionie</i></p> <p><i>Wyśrodkuj w obu kierunkach</i></p>
<i>Użyj ogrodz.</i>	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, zawartość ogrodzenia jest wyrównywana. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.</p>

➤ Wyrównywanie elementów do innego elementu

1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy, które mają zostać wyrównane.
2. Wybierz narzędzie *Wyrównaj krawędzie*.
3. Wskaż element bazowy, do którego mają zostać wyrównane

wybrane elementy.

Wybrane elementy zostaną wyrównane do krawędzi elementu bazowego.

4. Zaakceptuj wyrównanie do elementu bazowego.

➤ Inna metoda — Wyrównywanie elementów do innego elementu

1. Wybierz narzędzie *Wyrównaj krawędzie*.
2. Wskaż element bazowy, do którego mają zostać wyrównane inne elementy.
Element bazowy zostaje podświetlony, a blok zakresu wyświetlony zgodnie z normalną do widoku.
3. Wskaż element do wyrównania.
Wskazany element zostanie wyrównany do krawędzi elementu bazowego, który pozostaje podświetlony wraz z blokiem zakresu.
4. Kontynuuj wskazywanie elementów do momentu wyrównania wszystkich wymaganych elementów z elementem bazowym.
5. Zaakceptuj wyrównanie ostatniego elementu z elementem bazowym.
Element bazowy pozostaje podświetlony wraz z blokiem zakresu.
6. Przywróć.

Wpisanie: **ALIGNEDGE**

Utwórz układ

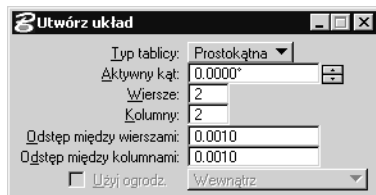


Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Utwórz układ



Służy kopiowania elementów w celu utworzenia układu.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ układu</i>	Określa typ tworzonego układu - od tego ustawienia zależą dostępne są ustawienia narzędzia. <i>Prostokątny</i> —Umożliwia utworzenie układu prostokątnego <i>Biegunowy</i> —Umożliwia utworzenie układu biegunowego
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, zawartość ogrodzenia jest kopiowana do układu. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.
<i>Aktywny kąt</i>	(Prostokątny typ układu). Wyrównuje teoretyczną siatkę ortogonalną, na której umieszczane są kopie.
<i>Wiersze</i>	(Prostokątny typ układu). Liczba wierszy.
<i>Kolumny</i>	(Prostokątny typ układu). Liczba kolumn.
<i>Odstęp między wierszami</i>	(Prostokątny typ układu). Odstęp między wierszami. ¹
<i>Odstęp między kolumnami</i>	(Prostokątny typ układu). Odstęp między kolumnami. ¹

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Utwórz układ

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Elementy</i>	(Biegunowy typ układu). Określa liczbę elementów lub kopii zawartości ogrodzenia w układzie, włącznie z oryginałem.
<i>Kąt przyrostu</i>	(Biegunowy typ układu). Określa kąt między elementami. <ul style="list-style-type: none">• Jeśli dodatni, kopie są umieszczane przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.• Jeśli ujemny, kopie są umieszczane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
<i>Obróć elementy</i>	(Biegunowy typ układu). Jeśli opcja ta jest włączona, elementy są obracane wokół środka układu.

¹ Odstęp między wierszami i kolumnami jest mierzony od dolnego lewego narożnika elementu liniowego lub od środka okręgu lub elipsy.

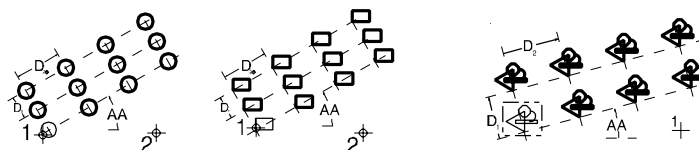
➤ Tworzenie układu prostokątnego

1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
Elementy stają się dolnym, lewym elementem układu.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz układ*.
3. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ układu na Prostokątny.
4. (Opcjonalnie) — Dostosuj inne ustawienia.
5. Zaakceptuj układ.

➤ Inna metoda — Tworzenie układu prostokątnego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz układ*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ układu na Prostokątny.
3. Wskaż element.
Element staje się dolnym, lewym elementem macierzy.
4. Wykonaj kroki 4–5 opisane powyżej.

Tworzenie układu prostokątnego. "D₁" oznacza odstęp między wierszami, "D₂" odstęp między kolumnami, a "AA" aktywny kąt. Po lewej i w środku: Wskaż element. Po prawej: Kopiowanie zawartości z włączoną opcją Użyj ogrodz.



➤ Tworzenie układu biegunowego

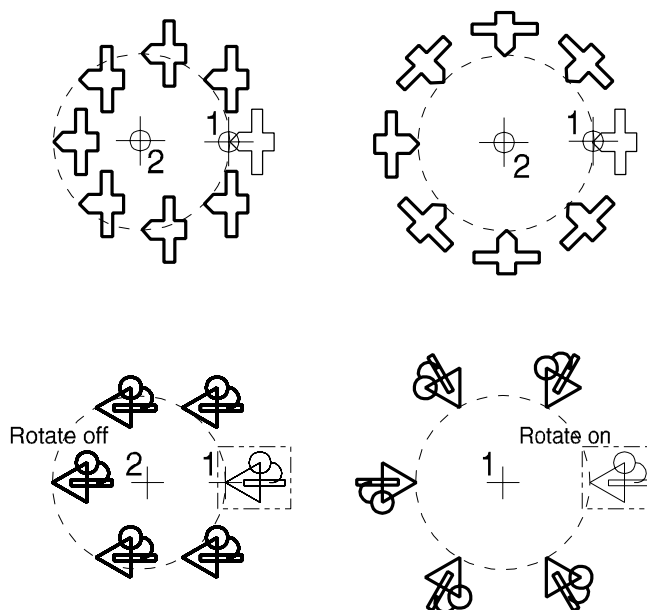
1. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz układ*.
3. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ układu na Biegunowy.
4. Wprowadź punkt danych definiujący środek układu.

➤ Inna metoda — Tworzenie układu biegunowego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz układ*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw Typ układu na Biegunowy.
3. Wskaż element do skopiowania.
4. Wprowadź punkt danych definiujący środek układu.

Punkt, w którym wskazano element (punkt 3) umieszczany jest na każdej kopii na okręgu teoretycznym.

*Tworzenie układu biegunowego.
U góry: Wskaż element. Liczba elementów wynosi 8, a kąt przyrostu 45° . Na dole: Kopiowanie zawartości ogrodzenia (włączona opcja *Użyj ogrodz.*). Liczba elementów wynosi 6, a kąt przyrostu 60° .*



Wpisanie: ARRAY ICON








Wpisanie: FENCE ARRAY [RECTANGULAR | POLAR]

Przybornik Zmień atrybuty

Narzędzia z przybornika Zmień atrybuty służą do zmiany elementów zgodnie z atrybutami aktywnego elementu.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Zmień atrybuty

Operacja	Narzędzie z przybornika Zmień atrybuty
Zmiana warstwy, koloru, rodzaju linii, grubości linii lub klasy elementu.	 <p><i>Zmień atrybuty elementu</i> (patrz strona 4-64)</p>
Zmiana elementów zamkniętych na aktywny obszar (bryła lub otwór).	 <p><i>Zmień na aktywny obszar</i> (patrz strona 4-67)</p>
Zmień elementy zamknięte na aktywny typ wypełnienia.	 <p><i>Zmień na aktywny typ wypełnienia</i> (patrz strona 4-69)</p>
Interakcyjna zmiana atrybutów rodzaju linii elementu na własny rodzaj linii.	 <p><i>Modyfikuj atrybuty rodzaju linii</i> (patrz strona 4-70)</p>
Zmiana wielolinii na definicję aktywnej wielolinii.	 <p><i>Zmień definicję wielolinii</i> (patrz strona 4-73)</p>
Ustawienie atrybutów aktywnego elementu zgodnie z atrybutami istniejącego elementu.	 <p><i>Uzgodnij atrybuty elementu</i> (patrz strona 4-74)</p>
Zmiana ustawień wszystkich aktywnych elementów, łącznie z atrybutami właściwymi dla określonych typów elementów, tak by pasowały do atrybutów elementu w projekcie.	 <p><i>Uzgodnij ustawienia wszystkich elementów</i> (Inteligentne uzgadnianie) (patrz strona 4-76)</p>





Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Zmień atrybuty

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX CHANGE [OFF | ON | TOGGLE]



Narzędzia poniżej służą do zmiany innych atrybutów właściwych dla określonych elementów:

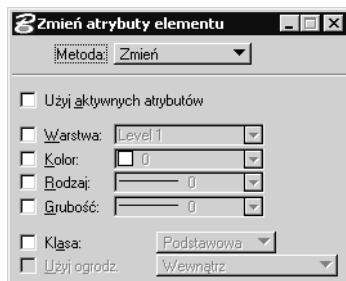
Modyfikowany element	Narzędzie
Krzywe B-splajn	 <p><i>Zmień ustawienia krzywej na aktywne (patrz strona 7-127) z przybornika Modyfikuj krzywe.</i></p>
Powierzchnie B-splajn	 <p><i>Zmień ustawienia powierzchni na aktywne (patrz strona 8-200) z przybornika Modyfikuj powierzchnie.</i></p>
Elementy wymiarowania	 <p><i>Zmień wymiarowanie na aktywne ustawienia z przybornika Wymiary (patrz elektroniczna Instrukcja generowania rysunków).</i></p>
Elementy tekstowe	 <p><i>Zmień atrybuty tekstu z przybornika Tekst (patrz elektroniczna Instrukcja generowania rysunków).</i></p>

Zmień atrybuty elementu



Służy do zmiany wybranych atrybutów elementów. Ustawienia narzędzia *Zmień atrybuty elementu* służą do określania nowych ustawień atrybutów. Opcje mające wpływ na ustawienia atrybutów są podobne do opcji w oknie Informacje o elemencie (menu **Element > Informacje**).

Narzędzie *Zmień atrybuty elementu* jest bardzo przydatne przy operacjach zmiany warstwy elementu na warstwę, która jest aktualnie wyłączona (można to porównać do “przesłania” elementu na inną warstwę) bez zmiany aktywnych atrybutów. Dodatkowo, dzięki temu, że dostosowanie i zmiana atrybutów odbywa się w jednym miejscu interfejsu, narzędzie *Zmień atrybuty elementu* jest bardzo przydatne przy wprowadzaniu wielu zmian w odniesieniu do wielu różnych elementów (np. zmiana grubości linii w całym projekcie).



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Zmień atrybuty elementu

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa, czy atrybuty wybranych elementów mają zostać tylko zmienione, czy uzgodnione i zmienione.</p> <p><i>Zmień</i>—Zmienia wybrane atrybuty elementu.</p> <p><i>Uzgodnij / Zmień</i>—Jeśli zaznaczona jest opcja Użyj aktywnych atrybutów, najpierw następuje uzgodnienie atrybutów wybranego elementu z atrybutami aktywnego elementu, a następnie zmiana atrybutów kolejnego wybranego elementu.</p> <p>Jeśli opcja Użyj aktywnych atrybutów nie jest włączona, najpierw następuje uzgodnienie atrybutów elementu z atrybutami następnego wybranego elementu, a następnie zmiana atrybutów elementu wybranego jako ostatni.</p>
Użyj aktywnych atrybutów	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, zmiana lub uzgadnianie atrybutów ma wpływ na aktywne atrybuty.</p> <p>Jeśli wyłączona (domyślnie), zmiana lub uzgadnianie atrybutów nie ma wpływu na aktywne atrybuty.</p>
Warstwa	Aktywna warstwa, jeśli zaznaczone jest pole wyboru Użyj aktywnych atrybutów.
Kolor	Aktywny kolor, jeśli zaznaczone jest pole wyboru Użyj aktywnych atrybutów.
Rodzaj	Aktywny rodzaj linii (wraz ze wszystkimi modyfikatorami), jeśli zaznaczone jest pole wyboru Użyj aktywnych atrybutów.
Grubość	Aktywna grubość linii, jeśli zaznaczone jest pole wyboru Użyj aktywnych atrybutów.
Klasa	Aktywna klasa — Podstawowa lub Konstrukcyjna, jeśli zaznaczone jest pole wyboru Użyj aktywnych atrybutów.
Użyj ogrodz.	Jeśli opcja ta jest włączona, zmieniane są wybrane atrybuty zawartości ogrodzenia.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Zmień atrybuty elementu

➤ Zmiana atrybutów elementu (włączonych)

1. Wybierz narzędzie *Zmień atrybuty elementu*.
2. Ustaw metodę na *Zmień*.
3. Zaznacz pole wyboru *Użyj aktywnych atrybutów*, aby zmienić atrybuty elementu na zgodne z atrybutami aktywnego elementu.
lub
Usuń zaznaczenie pola wyboru *Użyj aktywnych atrybutów*, aby zmienić atrybuty elementu bez uzgadniania z atrybutami aktywnego elementu.
4. Wskaż element.
5. Zaakceptuj zmianę.

➤ Aby ustawić atrybuty elementu na zgodne z atrybutami elementu projektu, zmień atrybuty innego elementu bazując na atrybutach aktywnego elementu.

1. Wybierz narzędzie *Zmień atrybuty elementu*.
2. Ustaw metodę na *Uzgodnij / Zmień*.
3. Zaznacz pole wyboru *Użyj aktywnych atrybutów*.
4. Wskaż element, z którym ma nastąpić uzgodnienie.
5. Włącz atrybuty, które mają zostać zmienione w następnych wskazywanych elementach.
6. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
7. Zaakceptuj zmianę.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Zmień element na aktywny obszar

- **Aby uzgodnić element bez zmiany atrybutów aktywnego elementu z elementem projektu, a następnie zmienić atrybuty innego elementu bazując na atrybutach aktywnego elementu**

1. Wybierz narzędzie *Zmień atrybuty elementu*.
2. Ustaw metodę na *Uzgodnij / Zmień*.
3. Zaznacz pole wyboru *Użyj aktywnych atrybutów*.
4. Wskaż element, z którym ma nastąpić uzgodnienie.
5. Włącz atrybuty, które mają zostać zmienione w następnych wskazywanych elementach.
6. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy.
7. Zaakceptuj zmianę.

Wpisanie: CHANGE ICON

Wpisanie: FENCE CHANGE (CLASS | COLOR | LEVEL
| STYLE | WEIGHT)



Aby zmienić aktywny kolor, aktywny rodzaj linii lub aktywną grubość linii oraz odpowiedni atrybut wybranego elementu lub elementów w jednej operacji, użyj opcji z przybornika Atrybuty. Aby uzyskać więcej informacji na temat modyfikowania atrybutów elementów, patrz “przybornik Atrybuty” w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.



Aby ustawić atrybuty aktywnego elementu na zgodne z atrybutami elementu w projekcie, użyj narzędzia *Uzgodnij atrybuty elementu*. Aby uzyskać więcej informacji na temat uzgadniania atrybutów elementów, narzędzie “*Uzgodnij atrybuty elementu*” — strona 4-74.

Zmień element na aktywny obszar

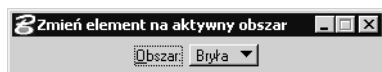


Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Zmień element na aktywny obszar



Służy do zmiany atrybutu obszaru elementów zamkniętych (wielokątów, elips, kształtów złożonych lub krzywych B-splajn) na aktywny obszar.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Obszar</i>	<p>Określa aktywny obszar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli ustawione na Bryła, atrybut Obszar elementu jest zmieniany na Bryła. • Jeśli ustawione na Otwór, atrybut Obszar elementu jest zmieniany na Otwór.

➤ Zmiana elementu na aktywny obszar

1. Wybierz elementy zamknięte.
2. Wybierz narzędzie *Zmień element na aktywny obszar*.

➤ Inna metoda — Zmiana elementu na aktywny obszar

1. Wybierz narzędzie *Zmień element na aktywny obszar*.
2. Wskaż element zamknięty.
3. Zaakceptuj zmianę.

Wpisanie: CHANGE AREA



Aby skojarzyć bryłę ze zbiorem otworów, użyj narzędzia *Grupuj otwory* (patrz strona 7-38) dostępnego w przyborniku Grupy.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Zmień element zgodnie z typem aktywnego wypełnienia



Nie jest możliwe wypełnienie wzorem elementu, którego atrybutem obszaru jest Otwór.

Zmień element zgodnie z typem aktywnego wypełnienia



Służy do modyfikowania elementu zamkniętego (kształt, elipsa, kształt złożony lub krzywa B-splajn) na aktywny typ wypełnienia.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ wypełnienia</i>	Typ wypełnienia (patrz strona 2-15) — Brak (brak wypełnienia), Nieprzezroczyste (wypełnienie aktywnym kolorem (patrz strona 2-2)) lub Zarys.
<i>Kolor wypełnienia</i>	<p>Określa kolor wypełnienia elementów.</p> <ul style="list-style-type: none">Jeśli typ wypełnienia jest określony na Nieprzezroczyste, elementy są wypełniane aktywnym kolorem, który jest także kolorem zarysu elementu.Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, element można wypełnić kolorem innym niż aktywny kolor.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Modyfikuj atrybuty rodzaju linii

➤ Zmiana elementu na aktywny typ wypełnienia

1. Wybierz elementy zamknięte.
2. Wybierz narzędzie *Zmień element zgodnie z typem aktywnego wypełnienia*.

➤ Inna metoda — Zmiana elementu na aktywny typ wypełnienia

1. Wybierz narzędzie *Zmień element zgodnie z typem aktywnego wypełnienia*.
2. Wskaż element zamknięty.
3. Zaakceptuj zmianę.

Wpisanie: **CHANGE FILL**



Aby wyświetlić wypełnienie w widoku, włącz Wypełnienie (patrz strona 2-15) dla widoku w oknie Atrybuty widoku (otwieranym po wybraniu Atrybuty widoku z menu Ustawienia).



Poniżej zamieszczono wpisanie umożliwiające zmianę atrybutu pojedynczego koloru.

Zmieniany atrybut	Wpisanie
Zarys elementu na aktywny kolor (patrz strona 2-2) .	<i>CHANGE COLOR OUTLINE</i>
Wypełnienie elementu na aktywny kolor wypełnienia (patrz strona 2-15) .	<i>CHANGE COLOR FILL</i>

Modyfikuj atrybuty rodzaju linii

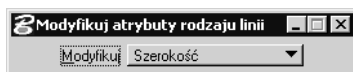


Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Modyfikuj atrybuty rodzaju linii



Służy do interaktywnej modyfikacji atrybutów rodzaju linii elementu posiadającego rodzaj linii użytkownika. Ustawienie Metoda określa typ modyfikacji.



Zastosuj do	Służy do modyfikowania
Szerokość	Szerokości Początkowej i Końcowej elementu.
Początkowa szerokość	Szerokości Początkowej elementu.
Końcowa szerokość	Szerokości Końcowej elementu.
Skaluj	Współczynnika skali stosowanego w sekwencjach.
Skala kresek	Współczynnika skali stosowanego w sekwencjach kreskowania o zmiennej długości.
Skala przerw	Współczynnika skali stosowanego w sekwencjach przerw o zmiennej długości.
Przesunięcie	Odległości Przesunięcia o którą wzór sekwencji jest przesuwany względem początku elementu lub jego segmentów.

➤ Modyfikowanie atrybutów rodzaju linii elementu

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj atrybuty rodzaju linii*.
2. Wskaż element.

Ruch wskaźnika wskazuje na kierunek zmian, które nastąpią po wprowadzeniu następnego punktu danych.

3. Zaakceptuj zmianę.

Wpisanie: MODIFY LINSTYLE ICON

Wpisanie: MODIFY LINSTYLE <DASHSCALE | ENDWIDTH |

GAPSCALE | SCALE | SHIFT | STARTWIDTH | WIDTH⟩

CHANGE LInestyle SCALE

Wpisanie **CHANGE LInestyle SCALE** służy do skalowania (własnego) rodzaju linii elementu o określony współczynnik — np. **CHANGE LInestyle SCALE 2.0**. Zdefiniowany współczynnik skalowania działa tak samo, jak współczynnik skalowania w oknie dialogowym Rodzaje Linii. Jeśli nie określono współczynnika, przyjmowana jest wartość 1.0.

- **Skalowanie (własnego) rodzaju linii elementu o określony współczynnik**
 1. Wybierz elementy.
 2. Wpisz **CHANGE LInestyle SCALE** [współczynnik_skalowania].

- **Inna metoda — Skalowanie (własnego) rodzaju linii elementu o określony współczynnik**
 1. Wpisz **CHANGE LInestyle SCALE** [współczynnik_skalowania].
 2. Wskaż element.
 3. Zaakceptuj wybór.

- **Skalowanie (własnego) rodzaju linii elementów zawartych w ogrodzeniu o określony współczynnik**
 1. Umieść ogrodzenie i ustaw odpowiednio tryb ogrodzenia.
 2. Wpisz **CHANGE LInestyle SCALE** [współczynnik_skalowania].
 3. Zaakceptuj zawartość ogrodzenia.

ACTIVE LINESYLESCALE

Wpisanie **ACTIVE LINESYLESCALE** służy do ustawiania globalnego współczynnika skalowania dla rodzajów linii użytkownika. Zdefiniowany współczynnik skalowania działa tak samo, jak ustawienie współczynnika skalowania w oknie dialogowym Rodzaje linii.

➤ **Określanie współczynnika skalowania aktywnego rodzaju linii dla niestandardowych rodzajów linii**

1. Wpisz **ACTIVE LINESYLESCALE 5**

Wszystkie rodzaje linii użytkownika będą teraz umieszczane jako 5 razy większe niż normalnie.

Wpisanie: **ACTIVE LINESYLESCALE <WARTOŚĆ>**

Zmień wielolinię na aktywną definicję



Służy do zmiany atrybutów wielolinii zgodnie z definicją aktywnej wielolinii, która może być ustalona następująco:

- W oknie dialogowym Wielolinie (otwieranym przez wybranie **Wielolinie** z menu **Element**).
Więcej informacji o wieloliniach znajduje się w części “Wielolinie” w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.
- Wybranie składnika grupy ustawień Wielolinie w oknie Wybierz ustawienia (otwieranym po wybraniu **Zarządzaj** z menu **Ustawienia**).
Więcej informacji o zarządzaniu ustawieniami wielolinii znajduje się w części “Zarządzanie” w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Uzgodnij atrybuty elementu

➤ Zmiana wielolinii na definicję aktywnej wielolinii

1. Wybierz wielolinię.
2. Wybierz narzędzie *Zmień wielolinię na aktywną definicję*.

➤ Inna metoda — Zmiana wielolinii na definicję aktywnej wielolinii

1. Wybierz narzędzie *Zmień wielolinię na aktywną definicję*.
2. Wskaż wielolinię.
3. Zaakceptuj zmianę.

Wpisanie: CHANGE MLINE



Definicja aktywnej wielolinii może zostać dostosowana do elementu wielolinii za pomocą narzędzia *Uzgodnij ustawienia wszystkich elementów (Inteligentne uzgadnianie)* (patrz strona 4-76) .

Uzgodnij atrybuty elementu



Służy do zmiany ustawień atrybutów aktywnego elementu tak, aby były zgodne z atrybutami elementu w projekcie.



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Uzgodnij atrybuty elementu

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Warstwa</i>	Aktywna warstwa (patrz strona 1-1)
<i>Kolor</i>	Aktywny kolor (patrz strona 2-2)
<i>Rodzaj</i>	Aktywny rodzaj linii (patrz strona 2-6)
<i>Grubość</i>	Aktywna grubość linii (patrz strona 2-5)

➤ Uzgadnianie atrybutów elementu (włączonych)

1. Wybierz element.
2. Wybierz narzędzie *Uzgodnij atrybuty elementu*.
3. Zaakceptuj nowe atrybuty aktywnego elementu.

➤ Inna metoda — Uzgadnianie atrybutów elementu (włączonych)

1. Wybierz narzędzie *Uzgodnij atrybuty elementu*.
2. Wskaż element.
3. Zaakceptuj nowe atrybuty aktywnego elementu.

Wpisanie: MATCH ICON

Wpisanie: MATCH [COLOR | LEVEL | STYLE | WEIGHT]



Aby uzgodnić *wszystkie* ustawienia atrybutów elementu, łącznie ze specyficznymi dla danego typu elementu, jak wymiar czy tekst, użyj narzędzia *Uzgodnij wszystkie atrybuty elementu (Inteligentne uzgadnianie)* (patrz strona 4-76) .



Aby zmienić kolor, rodzaj linii, grubość linii lub warstwę elementów na atrybuty

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Uzgodnij wszystkie ustawienia elementów

aktywnego elementu, użyj narzędzia *Zmień atrybuty elementu* (patrz strona 4-64) .

Uzgodnij wszystkie ustawienia elementów



Służy do zmiany wszystkich ustawień atrybutów aktywnego elementu wraz ze specyficznymi dla typu elementu tak, by były zgodne z atrybutami elementu w projekcie. Gdy uzgadniana jest komórka, uzgadniane są również aktywne współczynniki skali i aktywna komórka.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Uzgodnij zakończenia wielolinii</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, uzgadniane są także zakończenia wielolinii.

➤ Uzgadnianie atrybutów elementu

1. Wybierz element.
2. Wybierz narzędzie *Uzgodnij wszystkie ustawienia elementu*.

➤ Inna metoda — Uzgadnianie atrybutów elementu

1. Wybierz narzędzie *Uzgodnij wszystkie ustawienia elementu*.
2. Wskaż element.
3. Zaakceptuj nowe aktywne ustawienia.

Wpisanie: MATCH ELEMENT





Inną nazwą tego narzędzia jest *Inteligentne uzgadnianie*.



Aby zmienić kolor, rodzaj linii, grubość linii lub warstwę elementów na atrybuty aktywnego elementu, użyj narzędzia *Zmień atrybuty elementu* (patrz strona 4-64) .







Przybornik Uzgodnij

Narzędzia z przybornika Uzgodnij służą do ustawiania atrybutów elementu na zgodne z atrybutami element w projekcie (lub pliku odniesienia), co ułatwia umieszczanie elementów o takich samych atrybutach, jak istniejące elementy.

Operacja	Narzędzie z przybornika Uzgodnij
Zmiana ustawień wszystkich aktywnych elementów, łącznie z atrybutami właściwymi dla określonych typów elementów, tak by pasowały do atrybutów elementu w projekcie.	 <p><i>Uzgodnij ustawienia wszystkich elementów (Inteligentne uzgadnianie) (patrz strona 4-76) ¹</i></p>
Ustawienie atrybutów aktywnego elementu zgodnie z atrybutami istniejącego elementu.	 <p><i>Uzgodnij atrybuty elementu (patrz strona 4-74) ¹</i></p>

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Uzgodnij

Operacja	Narzędzie z przybornika Uzgodnij
Określenie ustawień aktywnego tekstu na takie same, jak odpowiednie atrybuty tekstu w projekcie.	 2
Ustawienie definicji aktywnej wielolinii na definicję elementu wielolinii.	 <i>Uzgodnij atrybuty wielolinii (patrz strona 4-79)</i>
Określenie ustawień aktywnego wymiarowania zgodnie z atrybutami elementu wymiarowania.	 <i>Uzgodnij atrybuty wymiarowania (patrz strona 4-81)</i>
Określenie ustawień aktywnego wzoru na zgodne z atrybutami elementu wzoru.	 <i>Uzgodnij atrybuty wzoru (patrz strona 5-69) ³</i>
Dopasowanie ustawień aktywnej krzywej B-splajn do atrybutów innej krzywej B-splajn.	 <i>Uzgodnij ustawienia krzywej (patrz strona 4-82)</i>
Dopasowanie ustawień aktywnej powierzchni B-splajn do atrybutów innej powierzchni B-splajn.	 <i>Uzgodnij ustawienia powierzchni (patrz strona 4-83)</i>

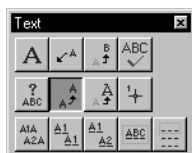
¹ Dostępne również w przyborniku Zmień atrybuty.

² Dostępne także w przyborniku Tekst.

³ Dostępne także w przyborniku Wzory.

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX MATCH [OFF | ON | TOGGLE]

Uzgodnij atrybuty tekstu



Służy do określania ustawień aktywnego tekstu (takich jak justowanie, czcionka, typ odstępu między liniami, długość linii, podkreślenie, pionowo, kąt przechyłu i odstęp między znakami) na takie same jak odpowiednie atrybuty tekstu w projekcie.

► Określanie ustawień aktywnego tekstu na ustawienia istniejącego tekstu

1. Wybierz element tekstowy.
2. Wybierz narzędzie *Uzgodnij atrybuty tekstu*.

Wpisanie: ACTIVE TEXT



Ustawienia aktywnego tekstu są dostępne w oknie Style tekstu (Element > Style tekstu).

Uzgodnij definicję wielolinii



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Uzgodnij definicję wielolinii



Służy do ustalenia definicji aktywnej wielolinii (wszystkie ustawienia których można dokonać w oknie dialogowym Wielolinie).



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Uzgadnianie zakończeń wielolinii</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, uzgadniane są także zakończenia wielolinii.

➤ Uzgodnienie definicji aktywnej wielolinii

1. Wybierz element wielolinii.
2. Wybierz narzędzie *Uzgodnij definicję wielolinii*.

➤ Inna metoda — Uzgodnienie definicji aktywnej wielolinii

1. Wybierz narzędzie *Uzgodnij definicję wielolinii*.
2. Wskaż element wielolinii.
3. Zaakceptuj nową definicję aktywnej wielolinii.

Wpisanie: MATCH MLINE



Aby zmienić wielolinię zgodnie z definicją aktywnej wielolinii, użyj narzędzia *Zmień definicję wielolinii na aktywną* (patrz strona

4-73) z przybornika Zmień atrybuty.

Uzgodnij ustawienia wymiarowania



Służy do ustalenia ustawień aktywnego wymiarowania zgodnie z atrybutami elementu wymiarowania.

➤ Uzgodnienie ustawień wymiarowania

1. Wybierz element wymiarowania.
2. Wybierz narzędzie *Uzgodnij ustawienia wymiarowania*.

➤ Inna metoda — Uzgodnienie ustawień wymiarowania

1. Wybierz narzędzie *Uzgodnij ustawienia wymiarowania*.
2. Wskaż element wymiarowania.
3. Zaakceptuj nowe ustawienia aktywnego wymiarowania.

Wpisanie: MATCH DIMENSION



Aby zmienić wymiarowanie na atrybuty aktywnego wymiarowania, użyj narzędzia

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

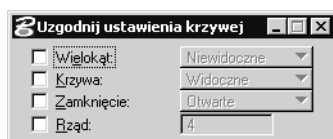
Uzgodnij ustawienia krzywej

Zmień wymiarowanie na aktywne ustawienia z przybornika Wymiarowanie.

Uzgodnij ustawienia krzywej



Służy do zmiany aktywnych ustawień krzywej B-splajn do jej atrybutów w projekcie.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Wielobok	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, ustala, czy wielobok kontrolny krzywej jest wyświetlany.</p> <p><i>Niewidoczna</i>—wielobok kontrolny nie jest wyświetlany.</p> <p><i>Widoczna</i>—wielobok kontrolny jest wyświetlany.</p>
Krzywa	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, następuje uzgodnienie wyświetlania krzywej.</p> <p><i>Niewidoczna</i>—krzywa nie jest wyświetlana.</p> <p><i>Widoczna</i>—krzywa jest wyświetlana.</p>
Zamknięcie	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, następuje uzgodnienie czy B-splajn jest Otwarty czy Zamknięty.</p>

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Uzgodnij ustawienia powierzchni

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Rząd</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, uzgadniany jest rząd wskazanej krzywej.

➤ Uzgadnianie ustawień aktywnej krzywej

1. Wybierz krzywą B-splajn.
2. Wybierz narzędzie *Uzgodnij ustawienia krzywej*.

➤ Inna metoda — Uzgadnianie ustawień aktywnej krzywej

1. Wybierz narzędzie *Uzgodnij ustawienia krzywej*.
2. Wskaż krzywą B-splajn.
3. Zaakceptuj nowe ustawienia aktywnej krzywej B-splajn.

Wpisanie: MATCH CURVE



Aby zamienić krzywą B-splajn zgodnie z aktywnymi atrybutami B-splajn, użyj narzędzia *Zmień ustawienia krzywej na aktywne* (patrz strona 7-127) z przybornika Modyfikuj krzywe.

Uzgodnij ustawienia powierzchni



Służy do dopasowania aktywnych ustawień powierzchni B-splajn

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Uzgodnij ustawienia powierzchni

do jej atrybutów w projekcie.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Wielobok	<p>Przy włączeniu, ustala czy wielobok kontrolny powierzchni jest wyświetlany.</p> <p><i>Niewidoczna</i>—wielobok kontrolny nie jest wyświetlany.</p> <p><i>Widoczna</i>—wielobok kontrolny jest wyświetlany.</p>
Krzywa	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, następuje uzgodnienie wyświetlania powierzchni:</p> <p><i>Niewidoczna</i>—powierzchnia nie jest wyświetlana.</p> <p><i>Widoczna</i>—powierzchnia jest wyświetlana.</p>
Zamknięcie	<p>Jeśli opcja ta jest włączona w kierunku U lub V, następuje uzgodnienie czy powierzchnia w tym kierunku jest Otwarta czy Zamknięta.</p>
Rząd	<p>Jeśli opcja ta jest włączona w kierunku U lub V uzgadniany jest w tym kierunku rząd wskazanej powierzchni.</p>
Linie definiujące	<p>Jeśli opcja ta jest włączona w kierunku U lub V uzgadniana jest w tym kierunku liczba linii definiujących.</p>

➤ Dopasowanie ustawień aktywnej powierzchni

1. Wybierz powierzchnię B-splajn.
2. Wybierz narzędzie *Uzgodnij ustawienia powierzchni*.

➤ Inna metoda — Dopasowanie ustawień aktywnej powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Uzgodnij ustawienia powierzchni*.
2. Wskaż powierzchnię B-splajn.
3. Zaakceptuj nowe ustawienia aktywnej krzywej B-splajn.





Wpisanie: MATCH SURFACE



Aby zamienić krzywą B-splajn zgodnie z aktywnymi atrybutami B-splajn, użyj narzędzia *Zmień ustawienia powierzchni na aktywne* (patrz strona 8-200) z przybornika Modyfikuj powierzchnie.







Przybornik Rozbij

Narzędzia z przybornika Rozbij służą do rozbijania elementów złożonych na prostsze i do usuwania punktów skojarzeń między elementami.

Operacja	Narzędzie z przybornika Rozbij
Rozbicie elementów złożonych lub elementów określonego typu na prostsze składniki.	 <i>Rozbij element</i> (patrz strona 7-19) ¹
Rozbicie elementu złożonego na składniki.	 <i>Rozbij status złożony</i> (patrz strona 4-87)
Przekształcenie łańcucha linii lub kształtu na szereg pojedynczych elementów liniowych.	 <i>Rozbij łańcuch linii</i> (patrz strona 4-88)
Przekształcenie znaków elementu tekstowego na elementy składowe użyte do wyrysowania znaków.	 <i>Rozbij tekst</i> (patrz strona 4-89)

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Rozbij

Operacja	Narzędzie z przybornika Rozbij
Przerwanie skojarzenia między komórką uwspólnioną, linią przedłużenia lub wielolinia a innym elementem.	 <i>Rozbij skojarzenie</i> (patrz strona 4-90)
Usunięcie (rozbicie) elementów będących częścią elementu grupa graficzna. lub Rozbicie grupy graficznej na elementy składowe.	 <i>Usuń z grupy graficznej</i> (patrz strona 7-36) ¹
Przekształcenie elementu z własnym rodzajem linii na identycznie wyglądającą grupę elementów podstawowych ze standardowymi rodzajami linii.	 <i>Rozbij rodzaj linii</i> (patrz strona 4-91)
Przekształcenie wzoru skojarzonego (lub kreskowania) na identycznie wyglądającą grupę elementów podstawowych.	 <i>Rozbij skojarzony wzór</i> (patrz strona 4-92)
Przekształcenie wielolinii w zbiór łańcuchów linii, linii i/lub łuków.	 <i>Rozbij wielolinię</i> (patrz strona 4-93)
Rozbicie elementów wymiarowania na składniki.	 <i>Rozbij element wymiarowania</i> (patrz strona 4-94)

¹ dostępne również w przyborniku Grupy.

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX DROP [OFF | ON | TOGGLE]



Podstawowym narzędziem służącym do rozbijania jest narzędzie *Rozbij element* (patrz strona 7-19). Obejmuje ono funkcje kilku bardziej specjalizowanych narzędzi dostępnych w tym samym przyborniku.

Rozbij status złożony



Służy do rozbijania elementów złożonych (komórek, łańcuchów złożonych, wielokątów złożonych, węzłów tekstu, powierzchni lub brył) na składniki. Składniki mogą być następnie indywidualnie manipulowane.

➤ Rozbijanie elementu złożonego na składniki

1. Wybierz elementy złożone.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij status złożony*.

Narzędzie to nie działa na elementach nie będących elementami złożonymi. Jeśli żaden z wybranych elementów nie jest złożony, na pasku stanu pojawia się komunikat “Nie ma nic do rozbicia”.

➤ Inna metoda — Rozbijanie elementu złożonego na składniki

1. Wybierz narzędzie *Rozbij status złożony*.
2. Wskaż element złożony.
3. Zaakceptuj rozbicie.

Wpisanie: DROP COMPLEX



Narzędzie *Rozbij status złożony* nie może być użyte do przerwania skojarzenia krzywej B-splajn z jej wielobokiem kontrolnym.



Aby szybko rozbić wiele elementów złożonych, umieść ogrodzenie i użyj

narzędzia *Rozbij status złożony zawartości ogrodzenia* (patrz strona 4-26) .

Rozbij łańcuch linii



Służy do zamiany łańcucha linii lub kształtu na szereg indywidualnych elementów linii.

➤ Zamiana łańcucha linii lub wielokąta na indywidualne elementy linii

1. Wybierz łańcuchy linii lub kształty.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij łańcuch linii*.

Narzędzie to nie działa na wybrane elementy, które nie są ciągami linii lub kształtami. Jeśli żaden z wybranych elementów nie jest ciągiem linii lub kształtem to w pasku stanu pojawia się komunikat “Nic do rozbicia”.

➤ Inna metoda — Zamiana ciągu linii lub kształtu na indywidualne elementy linii

1. Wybierz narzędzie *Rozbij łańcuch linii*.
2. Wskaż ciąg linii lub kształt.
3. Zaakceptuj rozbicie.

Wpisanie: DROP STRING

Rozbij tekst



Służy do zamiany znaków tekstu w elemencie tekstu na pojedyncze elementy służące do narysowania znaków — linie, ciągi linii, łuki, elipsy i kształty.

➤ Zamiana tekstu na pojedyncze elementy

1. Wybierz elementy tekstowe.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij tekst*.

Narzędzie nie działa na wybrane elementy, które nie są tekstem. Jeśli żaden z wybranych elementów nie jest elementem tekstowym to w pasku stanu pojawia się komunikat “Nic do rozbicia”.

➤ Inna metoda — Zamiana tekstu na pojedyncze elementy

1. Wybierz narzędzie *Rozbij tekst*.
2. Wskaż element tekstu.
3. Zaakceptuj rozbicie.

Wpisanie: DROP TEXT



Aby rozbić wieloliniowy element tekstowy (węzeł tekstu), najpierw użyj narzędzia *Rozbij status złożony*, aby rozbić go na pojedyncze elementy tekstowe, a następnie narzędzia *Rozbij tekst* w odniesieniu do każdego z tych elementów.

Rozbij skojarzenie



Służy do przerywania punktu skojarzenia pomiędzy uwspólnionym początkiem komórki, wierzchołkiem wymiarowej linii pomocniczej lub wierzchołkiem wielolinii a innym elementem. Punkt skojarzenia jest przekształcany na nieskojarzony początek lub wierzchołek ze własnymi współrzędnymi x, y i (w 3D) z. Jest wówczas niezależny od innego elementu. Aby uzyskać więcej informacji, patrz “Kojarzenie elementów” — strona 7-64.

➤ Odłączenie skojarzenia

1. Wybierz narzędzie *Rozbij skojarzenie*.
2. Wskaż punkt skojarzenia.
3. Zaakceptuj rozbicie.

➤ Odłączenie wszystkich punktów skojarzenia elementów

1. Wybierz elementy.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij skojarzenie*.
3. Zaakceptuj rozbicie.

➤ Przerwanie wszystkich skojarzeń w zawartości ogrodzenia

1. Wpisz **FENCE DROP ASSOCIATION**.
2. Zaakceptuj rozbicie.

Wpisanie: DROP ASSOCIATION

Rozbij rodzaj linii



Służy do zamiany dowolnego elementu z rodzajem linii użytkownika na

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Rozbij skojarzony wzór

identycznie wyglądającą grupę elementów prymitywnych ze standardowym rodzajem linii. Sekwencje kresek zamieniane są na elementy linii lub ciągów linii. Symbole punktowe są zamieniane na elementy prymitywne, ale nie są rozbijane na pojedyncze wektory.

➤ Rozbicie elementu z rodzajem linii użytkownika

1. Wybierz element.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij rodzaj linii*.
3. Zaakceptuj rozbicie.

➤ Inna metoda — Rozbicie elementu z rodzajem linii użytkownika

1. Wybierz narzędzie *Rozbij rodzaj linii*.
2. Wskaż element.
3. Zaakceptuj rozbicie.

Wpisanie: DROP LINESTYLE

Rozbij skojarzony wzór



Służy do zamiany dowolnego skojarzonego wzoru lub kreskowania na prymitywne elementy, które nie są już skojarzone z oryginalnymi elementami wzoru. Aby uzyskać więcej informacji, patrz “Kreskowanie i wypełnianie wzorem” — strona 5-32

➤ Rozbicie skojarzonego wzoru lub kreskowania

1. Wybierz wypełniony wzorem element.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij skojarzony wzór*.
3. Zaakceptuj rozbicie.

➤ Inna metoda — Rozbicie skojarzonego wzoru lub kreskowania

1. Wybierz narzędzie *Rozbij skojarzony wzór*.
2. Wskaż wypełniony wzorem element.
3. Zaakceptuj rozbicie.

Wpisanie: DROP PATTERN

Rozbij wielolinię



Służy do zamiany elementu wielolinii na zbiór ciągów linii, linii i/lub łuków.

➤ Zamiana wielolinii na jej składniki

1. Wybierz wielolinię.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij wielolinię*.

Narzędzie nie działa na wybrane elementy, które nie są wieloliniami.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Rozbij element wymiarowania

Jeśli żaden z wybranych elementów nie jest wielolinią to w pasku stanu pojawia się komunikat “Nic do rozbicia”.

➤ Inna metoda — Zamiana wielolinii na jej składniki

1. Wybierz narzędzie *Rozbij wielolinię*.
2. Wskaż wielolinię.
3. Zaaceptuj rozbicie.

➤ Rozbicie elementów wielolinii w zawartości ogrodzenia

1. Wpisz **FENCE DROP MLINE**.
2. Zaaceptuj rozbicie.

Wpisanie: DROP MLINE

Rozbij element wymiarowania



Służy do rozbijania elementów wymiarowania na linie, łańcuchy linii, elipsy, łuki i tekst. Aby uzyskać więcej informacji na temat elementów wymiarowania, patrz “Elementy wymiarowania” w *Instrukcji generowania rysunków*.

➤ Rozbijanie elementu wymiarowania

1. Wybierz elementy wymiarowania.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij element wymiarowania*.

Narzędzie nie działa na elementach, które nie są elementami wymiarowania. Jeśli żaden z wybranych elementów nie jest elementem wymiarowania, na pasku stanu pojawia się komunikat “Nie ma nic do rozbicia”.

➤ Inna metoda — Rozbijanie elementu wymiarowania

1. Wybierz narzędzie *Rozbij element wymiarowania*.
2. Wskaż element wymiarowania.
3. Zaakceptuj rozbicie.

➤ Rozbijanie elementów wymiarowania znajdujących się w ogrodzeniu

1. Wpisz **FENCE DROP DIMENSION**.
2. Zaakceptuj rozbicie.





Wpisanie: DROP DIMENSION

Przybornik Modyfikuj

Narzędzia z przybornika Modyfikuj służą do modyfikowania geometrii elementów.








Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Modyfikuj

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj
<p>Przesunięcie wierzchołka elementu liniowego. lub Zmiana zaokrąglenia segmentów łańcuchów i kształtów złożonych. lub Zmiana zaokrąglenia segmentów łańcuchów i kształtów złożonych na wierzchołki i odwrotnie. lub Skalowania łuku kołowego z zachowaniem kąta rozwarcia. lub Przesunięcie tekstu wymiarowania. lub Zmiana długości pomocniczej linii wymiarowania. lub Skalowania bloku względem przeciwnego wierzchołka. lub Zmiany promienia okręgu lub długości jednej z osi elipsy.</p>	 <p><i>Modyfikuj element</i> (patrz strona 4-98)</p>
Usunięcie części elementu.	 <p><i>Usuń częściowo</i> (patrz strona 4-109)</p>
Przedłużenie lub skrócenie linii.	 <p><i>Rozciągnij linię</i> (patrz strona 4-111)</p>
Przedłużenie lub skrócenie dwóch elementów otwartych do ich przecięcia.	 <p><i>Rozciągnij elementy do przecięcia</i> (patrz strona 4-112)</p>

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Przybornik Modyfikuj

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj
Przedłużenie lub skrócenie elementu otwartego do jego przecięcia z innym elementem.	 <i>Rozciągnij element do przecięcia</i> (patrz strona 4-113)
Ucięcie grupy elementów na ich przecięciu z jednym lub większą liczbą innych elementów.	 <i>Utnij element</i> (patrz strona 4-114)
Jednoczesne ucięcie lub rozciągnięcie wielu elementów na ich przecięciu z jednym lub większą liczbą innych elementów.	 <i>IntelliTrim</i> (patrz strona 4-116)
Wstawienie wierzchołka w elemencie liniowym.	 <i>Wstaw wierzchołek</i> (patrz strona 4-122)
Usunięcie wierzchołka z elementu liniowego.	 <i>Usuń wierzchołek</i> (patrz strona 4-124)
Utworzenie kołowego zaokrąglenia między dwoma elementami.	 <i>Utwórz zaokrąglenie</i> (patrz strona 4-125) ¹
Utworzenie sfazowania między dwiema liniami lub sąsiednimi segmentami łańcucha linii lub kształtu.	 <i>Utwórz sfazowanie</i> (patrz strona 4-127) ²

¹ Dostępne również w przyborniku Zaokrąglenia

² Dostępne również w przyborniku Zaokrąglenia

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX MODIFY [OFF | ON | TOGGLE]



Aby utworzyć i “wyczyścić” przecięcia wielolinii, należy użyć narzędzia z przybornika Złącza wielolinii (patrz strona 7-46) .

Modyfikuj element



Służy do:

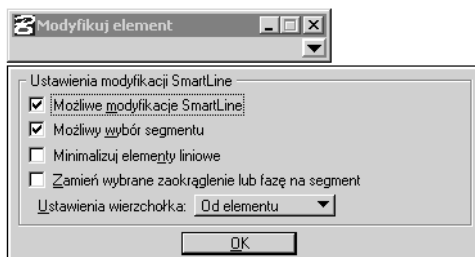
- Przesunięcia wierzchołka lub segmentu linii, ciągu linii, wielolinii, krzywej, wieloboku kontrolnego B-splajn, kształtu, złożonego łańcucha lub złożonego kształtu.
- Skalowania bloku względem przeciwnego wierzchołka.
- Modyfikowania zaokrąglonych segmentów złożonych łańcuchów i złożonych kształtów stworzonych narzędziem *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) przy zachowaniu styczności.
- Zmiany zaokrąglonych segmentów złożonych łańcuchów i złożonych kształtów na ostre i na odwrot.
- Skalowania łuku kołowego z zachowaniem kąta rozwarcia.
- Zmiany promienia okręgu lub długości jednej z osi elipsy.
- Przesuwania tekstu wymiarowego lub modyfikacji długości linii wymiarowych pomocniczych.

Zastosowane wraz z AccuDraw (patrz strona 3-28) , narzędzie *Modyfikuj element* ma jeszcze większe możliwości. Poniższe procedury opisują szczegóły współpracy AccuDraw i narzędzia *Modyfikuj element* przy elementach różnego typu.

Elementy z wieloma segmentami to ciągi linii, kształty, złożone łańcuchy i złożone kształty umieszczane za pomocą narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) . Przy korzystaniu z AccuDraw narzędzie *Modyfikuj element* nie tylko umożliwia modyfikowanie wierzchołków i segmentów, ale także zmianę typu wierzchołka (Ostry, Zaokrąglony lub Sfazowany).

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Modyfikuj element



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ wierzchołka</i>	Ustala typ wierzchołka. <ul style="list-style-type: none"> • Ostry • Zaokrąglony • Sfazowany
<i>Promień zaokrąglenia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, określa promień łuku zaokrąglenia wierzchołka (typ wierzchołka ustawiony na Zaokrąglony).
<i>Odsunięcie fazy</i>	Określa dwie odległości potrzebne do zdefiniowania sfazowania (typ wierzchołka ustawiony na Sfazowany). Odsunięcie fazowania wymaga, aby dwie odległości fazy były równe (z teoretycznego przecięcia punktu środkowego).
<i>Ortogonalny</i>	Po wskazaniu ortogonalnego wierzchołka jego ortogonalność zostaje zachowana.
<i>Możliwe modyfikacje SmartLine</i>	Jeśli opcja ta jest wyłączona, niedostępne jest “inteligentne” zachowanie, która może być przydatne, szczególnie gdy element składa się z dużej liczby wierzchołków (tysięcy), co ma wpływ na szybkość działania narzędzia. (Uwaga: (Uwaga: jeśli pole Możliwe modyfikacje SmartLine nie jest zaznaczone, inne opcje są również nieaktywne, ponieważ są one związane z modyfikacją linii SmartLine).
<i>Możliwy wybór segmentu</i>	Jeśli opcja ta jest wyłączona, możliwe są modyfikacje elementów tylko przez poszczególne wierzchołki.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

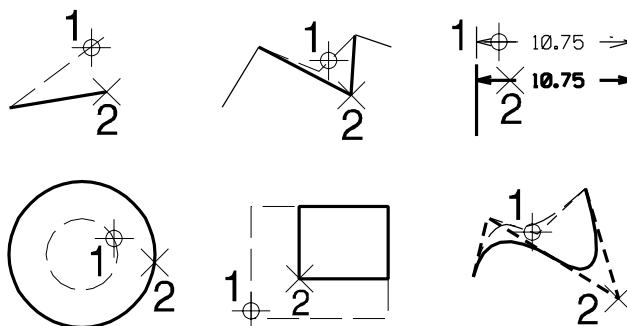
Modyfikuj element

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Minimalizuj liczbę elementów liniowych</i>	Jeśli opcja ta jest wyłączona, narzędzie nie próbuje zmniejszyć liczby elementów składowych złożonego łańcucha lub powierzchni (linii, które mogą zostać “ściśnięte” do postaci ciągu linii, itp.).
<i>Zamień wybrane zaokrąglenia lub fazę na segment</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, przy wyborze wierzchołka zaokrąglonego lub wierzchołka o ściętej krawędzi narzędzie przekształca składnik na segment (linia lub łuk) w celu jego modyfikacji w takiej postaci. Funkcja ta działa tylko przy wybranym zaokrągleniu lub ścięciu, a nie przy całym łańcuchu lub kształcie. Po zakończeniu modyfikacji składnik nie będzie traktowany jako zaokrąglenie lub faza.
<i>Ustawienia wierzchołka: Od elementu/Ostatnio używane</i>	Wybierz: <i>Od elementu</i> —aby zastosować własne ustawienia elementu. <i>Ostatnio używane</i> —aby nie stosować własnych ustawień elementu.

➤ Modyfikowanie elementu:

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż element blisko wierzchołka, segmentu lub osi do modyfikacji.
3. Wprowadź punkt danych aby dokonać modyfikacji.

*Modyfikuj element.
Od lewego, górnego
zgodnie z ruchem
zegara: przesuwanie
punktu końcowego
linii, przesuwanie
wierzchołka ciągu linii,
modyfikacja długości
linii wymiarowej
pomocniczej,
przesuwanie
wierzchołka wieloboku
kontrolnego B-splajnu,
skalowanie bloku i
zmiana promienia
okręgu.*



➤ Modyfikowanie punktu końcowego linii

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wprowadź punkt danych identyfikujący koniec linii.

Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do *przeciwnego* końca linii i oś x układu współrzędnego zrównuje się z linią. Dodatkowo w oknie AccuDraw wyświetlona jest długość linii.
3. (Opcjonalnie) — Obróć osie płaszczyzny rysunkowej.
4. (Opcjonalnie) — Przejrzyj modyfikacje wpisując żądane zmiany w oknie AccuDraw.
5. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

➤ Modyfikowanie okręgu

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż okrąg.
Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do środka okręgu. Dodatkowo układ współrzędnych zamienia się na Biegunowy i jest zrównany z osiami widoku.
3. (Opcjonalnie) — Obróć osie płaszczyzny rysunkowej.
4. (Opcjonalnie) — Podejrzyj modyfikację wpisując wartość promienia w oknie AccuDraw. (Przy modyfikowaniu okręgu dowolna wartość wpisana w oknie AccuDraw definiuje nowy promień).
5. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

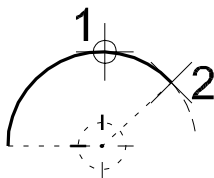
➤ Modyfikowanie elipsy

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż elipsę wprowadzając punkt danych w pobliżu osi do modyfikowania.
Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do środka elipsy i oś x układu współrzędnych zrównuje się z osią główną elipsy.
3. (Opcjonalnie) — Obróć osie płaszczyzny rysunkowej.
4. (Opcjonalnie) — Przejrzyj modyfikacje wpisując żądane zmiany w oknie AccuDraw.
5. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

➤ Modyfikowanie kąta rozwarcia łuku

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż łuk.
3. Z menu opcji Metoda w oknie Ustawienia narzędzi wybierz Kąt.
Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do środka łuku i oś x układu współrzędnych zrównuje się z początkiem rozwarcia łuku.
4. (Opcjonalnie) — Obróć oś płaszczyzny rysunkowej.
5. (Opcjonalnie) — Przejrzyj modyfikacje wpisując żądane zmiany w oknie AccuDraw.
6. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

*Modyfikowanie kąta
rozwarcia łuku*



Można dostosować kąt rozwarcia także przez dopełnienie kąta (180° w dowolną stronę).

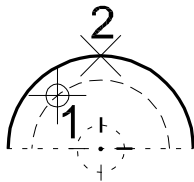
➤ Modyfikowanie promienia łuku bez zmiany jego punktu środkowego

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż łuk.
3. Z menu opcji Metoda okna Ustawienia narzędzi wybierz Promień wokół środka.
Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do środka łuku i układ

współrzędnych zrównuje się z osiami widoku.

4. (Opcjonalnie) — Obróć osie płaszczyzny rysunkowej.
5. (Opcjonalnie) — Podejrzyj modyfikację wpisując wartość promienia w oknie AccuDraw. (Przy modyfikowaniu łuku dowolna wpisana wartość w oknie AccuDraw definiuje nowy promień).
6. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

*Modyfikowanie
promienia łuku bez
zmiany jego punktu
środkowego.*

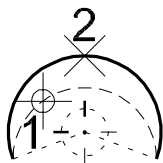


➤ Modyfikowanie promienia łuku bez zmiany jego punktów końcowych

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż łuk.
3. Z menu opcji Metoda okna Ustawienia narzędzi wybierz Promień z zachowaniem końców.

Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do środka łuku i układ współrzędnych zrównuje się z osiami widoku.
4. (Opcjonalnie) — Obróć osie płaszczyzny rysunkowej.
5. (Opcjonalnie) — Podejrzyj modyfikację wpisując wartość promienia w oknie AccuDraw.
6. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

*Modyfikowanie
promienia łuku bez
zmiany jego punktów
końcowych.*

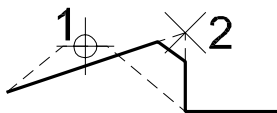


► Modyfikowanie segmentu liniowego elementu wielosegmentowego

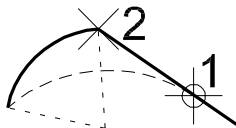
1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż element przez wprowadzenie punktu danych w pobliżu wierzchołka do modyfikacji.

Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do wierzchołka i układ współrzędnych zrównuje się z osiami widoku.
3. (Opcjonalnie) — Obróć osie płaszczyzny rysunkowej.
4. (Opcjonalnie) — Przejrzyj modyfikacje wpisując żądane zmiany w oknie AccuDraw.
5. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

*Modyfikacja
wierzchołka
sfazowanego*



*Modyfikacja
wierzchołka segmentu
liniowego i segmentu
łukowego*



➤ Modyfikowanie segmentu liniowego elementu wielosegmentowego

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż element wprowadzając punkt danych w pobliżu punktu środkowego segmentu.
Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do wskazanego punktu i oś x układu współrzędnego zrównuje się z segmentem.
3. (Opcjonalnie) — Obróć oś płaszczyzny rysunkowej.
4. (Opcjonalnie) — Przejrzyj modyfikacje wpisując żądane zmiany w oknie AccuDraw.
5. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

*Modyfikowanie
segmentu liniowego*

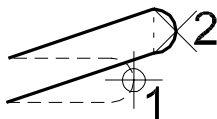


➤ Modyfikowanie segmentu łukowego w elemencie wielosegmentowym

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż element wprowadzając punkt danych w pobliżu punktu środkowego segmentu.

Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do wskazanego punktu.
3. (Opcjonalnie) — Przejrzyj modyfikacje wpisując żądane zmiany w oknie AccuDraw.
4. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

*Modyfikowanie
segmentu łukowego*



➤ Przesuwanie równoległe segmentu liniowego

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż element wprowadzając punkt danych w pobliżu punktu środkowego segmentu.

Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do wskazanego punktu i oś x układu współrzędnego zrównuje się z segmentem.
3. Umieść wskaźnik na osi y płaszczyzny rysunkowej.
4. Naciśnij klawisz <Return>.

Ruch segmentu jest ograniczony do ruchu równoległego względem bieżącego położenia.
5. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

➤ Modyfikowanie wierzchołka segmentów ortogonalnych

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż element przez wprowadzenie punktu danych w pobliżu wierzchołka do modyfikacji.

Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do wierzchołka i układ współrzędnych zrównuje się z segmentami.
3. (Opcjonalnie) — Obróć osie płaszczyzny rysunkowej.
4. (Opcjonalnie) — Przejrzyj modyfikacje wpisując żądane zmiany w oknie AccuDraw.
5. Wprowadź punkt danych kończąc modyfikację.

➤ Zmiana typu wierzchołka

1. Przy aktywnym AccuDraw wybierz narzędzie *Modyfikuj element*.
2. Wskaż element przez wprowadzenie punktu danych w pobliżu wierzchołka do modyfikacji.

Początek płaszczyzny rysunkowej przesuwa się do wierzchołka. Jeśli wierzchołek zawarty jest w kącie prostym to układ współrzędnych zrównuje się z kątem prostym.
3. Z menu opcji Typ wierzchołka okna Ustawienia narzędzi wybierz żądany typ — Ostry, Zaokrąglony lub Fazowany.
4. Jeśli zmieniasz Typ wierzchołka na Zaokrąglony, wpisz żądany promień zaokrąglenia, w jednostkach roboczych (MU:SU:PU) w polu Promień zaokrąglenia okna Ustawienia narzędzi.
5. Jeśli zmieniasz Typ wierzchołka na Fazowany, wpisz żądane odsunięcie fazy, w jednostkach roboczych (MU:SU:PU) w polu Odsunięcie fazowania okna Ustawienia narzędzi.
6. Aby zachować wierzchołek w jego oryginalnym położeniu — *to jest tylko zmienić jego typ* — wprowadź punkt danych w początku płaszczyzny rysunkowej.
lub
Aby zmodyfikować wierzchołek w inny sposób, wykonaj

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Usuwanie części elementu

kroki 3-5 procedury “Modyfikowanie wierzchołka elementu wielosegmentowego” — strona 4-105.

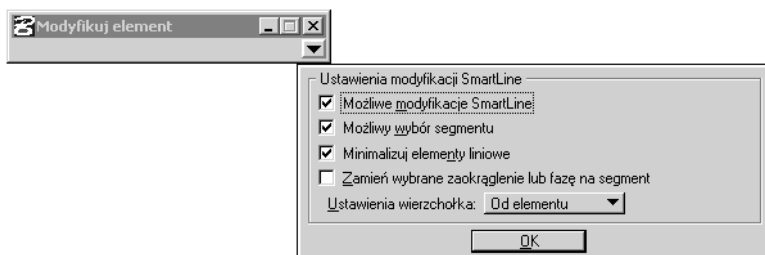
Wpisanie: MODIFY ELEMENT



Można modyfikować linię, ciąg linii, wielolinię, łuk, okrąg, elipsę, krzywą, kształt, tekst lub złożony element przez przeciągnięcie ich ograniczników po wybraniu (zobacz “Skalowanie lub modyfikacja wybranego elementu” — strona 3-79 aby uzyskać więcej informacji).



Aby wybrać Ustawienia modyfikacji SmartLine, kliknij strzałkę w prawym dolnym rogu okna ustawień narzędzia.

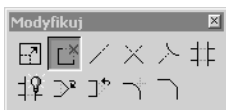


Ustawienia narzędzia nie mogą być włączone bez aktywacji AccuDraw.



Osie łuków nie mogą być modyfikowane narzędziem *Modyfikuj element*. Zamiast niego należy użyć narzędzia *Modyfikuj oś łuku* (patrz strona 2-77) .

Usuwanie części elementu



Służy do usuwania części elementu.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

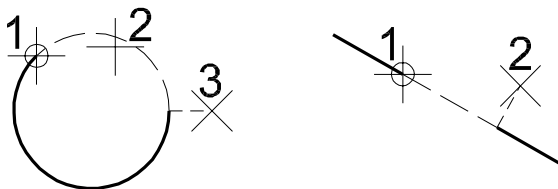
Usuwanie części elementu

- Element zamknięty jest zamieniany na element otwarty — elipsa lub okrąg zamieniane na łuk; wielokąt staje się łańcuchem linii; zamknięta krzywa B-splajn staje się otwartą krzywą B-splajn.
- Jeśli wewnętrzna część elementu otwartego — linia, łańcuch linii, wielolinia, krzywa lub łuk — jest częściowo usuwana, element jest dzielony na dwa elementy tego samego typu.

➤ Usuwanie części elementu

1. Wybierz narzędzie *Usuń część elementu*.
2. Wskaż element w jednym końcu części do usunięcia.
3. Dla otwartego elementu wprowadź punkt danych definiujący drugi koniec części do usunięcia.
lub
Dla elementu zamkniętego wprowadź punkt danych definiujący kierunek usunięcia. Następnie wprowadź inny punkt danych definiujący drugi koniec części do usunięcia.

Usuwanie części elementu



Wpisanie: DELETE PARTIAL



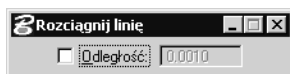
Aby usunąć część wielolinii, użyj narzędzia *Częściowo usuń wielolinię* (patrz strona 7-59) z przybornika Złącza wielolinii. Aby wykonać otwór w wielolinii bez jej dzielenia na dwa elementy, użyj narzędzia *Wytnij*

wszystkie linie składowe (patrz strona 7-53) .

Rozciągnij



Służy do rozciągnięcia lub skrócenia linii lub końcowego segmentu łańcucha linii lub wielolinii.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Odległość	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, ustala odległość.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ujemna odległość skraca linię. • Dodatnia wartość rozciąga linię.

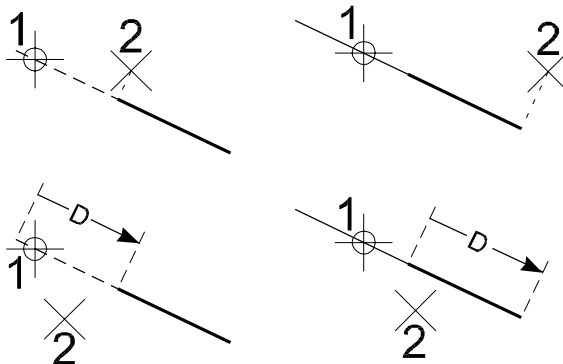
➤ Rozciągnięcie lub skrócenie linii wprowadzeniem punktu

1. Wybierz narzędzie *Rozciągnij*.
2. Wskaż linię w pobliżu punktu końcowego do modyfikowania.
3. Jeśli opcja *Odległość* jest włączona, zaakceptuj modyfikację.
lub
Jeśli *Odległość* jest wyłączona, wprowadź punkt danych, definiując nowy punkt końcowy.

Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Rozciągnij 2 elementy do przecięcia

Narzędzie Rozciągnij.
 U góry: Graficzne definiowanie nowego punktu końcowego przy wyłączonej Odległości. Na dole: Definiowanie nowego punktu końcowego przy włączonej Odległości. Gdy Odległość, oznaczona przez "D," jest ujemna, linia jest skracana. Gdy Odległość jest dodatnia, linia jest wydłużana.



Wpisanie: EXTEND LINE [DISTANCE | KEYIN]

Rozciągnij 2 elementy do przecięcia



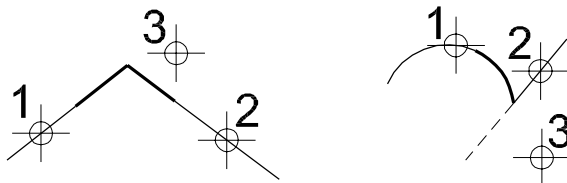
Służy do rozciągania lub skracania dwóch linii, łańcuchów linii lub łuków do ich przecięcia.

➤ Rozciąganie dwóch elementów do ich przecięcia

1. Wybierz narzędzie *Rozciągnij 2 elementy do przecięcia*.
2. Wskaż pierwszy element.
3. Wskaż drugi element.
4. Zaakceptuj operację.

Narzędzie Rozciągnij 2 elementy do przecięcia.

Po lewej: Wydłużanie dwóch linii. Po prawej: Wydłużanie łuku i skracanie linii.



Wpisanie: EXTEND ELEMENT 2

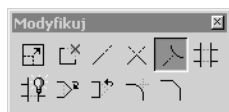


Jeśli element jest skracany, zachowana zostaje wskazana część elementu. Nie jest dokonywana żadna modyfikacja w przypadku, gdy wskazane elementy nie mogą zostać przedłużone do przecięcia.



Aby przedłużyć dwie wielolinie do ich przecięcia, użyj narzędzia z przybornika Złącza wielolinii (patrz strona 7-46) .

Rozciągnij element do przecięcia



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

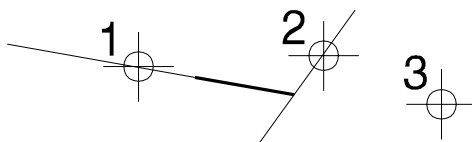
Utnij element

Służy do rozciągnięcia lub skrócenia linii, ciągu linii lub łuku do ich przecięcia z innym elementem.

➤ Rozciągnięcie elementu do jego przecięcia z innym elementem

1. Wybierz narzędzie *Rozciągnij element do przecięcia*.
2. Wskaż element do rozciągnięcia lub skrócenia.
3. Wskaż element do którego pierwszy element będzie rozciągnięty lub skrócony.
4. Zaakceptuj operację.

Rozciągnij element do przecięcia



Wpisanie: EXTEND ELEMENT INTERSECTION

Utnij element



Służy do przycinania lub cięcia elementu lub wielu elementów w ich punkcie wspólnym jednym lub wieloma elementami tnącymi. Element tnący i element obcinany mogą być liniami, łańcuchami linii, łukami, krzywymi, krzywymi B-splajn, kształtami, elipsami, łańcuchami złożonymi lub kształtami złożonymi.

➤ Ucięcie elementów

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu* do wybrania elementów tnących.
2. Wybierz narzędzie *Utnij element*.
3. Wskaż element do przycięcia.

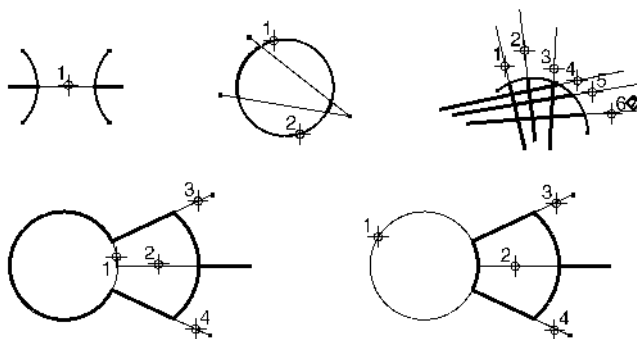
Element zostaje podświetlony, a sposób cięcia jest wyświetlany dynamicznie.

4. Zaakceptuj przycięty element.
5. Powróć do kroku 4, aby zdefiniować inny element do przycięcia.
lub
Aby zakończyć, naciśnij przycisk Przywróć.

➤ Inna metoda — Ucięcie elementów

1. Wybierz narzędzie *Utnij element*.
2. Wskaż element tnący.
3. Wykonaj kroki 3–5 opisane powyżej.

Narzędzie Utnij element
Elementy tnące są
oznaczone uchwytami.



Wpisanie: TRIM



Aby wyczyścić przecięcia wielolinii, należy użyć narzędzi z przybornika Złącza wielolinii (patrz strona 7-46) .

IntelliTrim

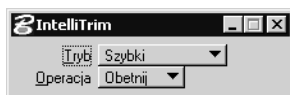


Służy do przycinania, rozciągania lub cięcia wielu elementów jednocześnie.

Elementami wycinającymi lub elementami, do których można rozciągać inne elementy są linie, łańcuchy linii, elipsy, łuki, krzywe, wielokąty, łańcuchy złożone, wielokąty złożone, węzły tekstu oraz nagłówki komórek.

Elementami, które można ciąć lub przycinać są linie, łańcuchy linii, krzywe, łuki, elipsy, wielokąty, krzywe B-splajn, łańcuchy złożone i wielokąty złożone.

Elementami, które mogą być rozciągane są linie, łańcuchy linii, łańcuchy złożone zakończone linią lub łańcuchem linii i krzywe B-splajn.



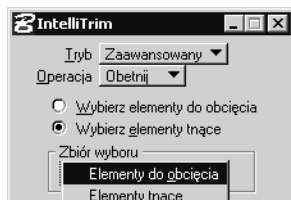
Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

IntelliTrim

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Tryb Szybki</i>	<p>Operacja:</p> <p><i>Obetnij</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, elementy zostaną przycięte.</p> <p><i>Rozciągnij</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, elementy zostaną rozciągnięte.</p> <p><i>Wytnij</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, elementy zostaną wycięte. (Miejsce wycięcia jest widoczne dopiero po wybraniu elementu).</p>
<i>Tryb zaawansowany</i>	<p>Operacja:</p> <p>Przełączenie pomiędzy opcjami Obetnij i Przedłuż w trybie zaawansowanym powoduje ponowne obliczenie i wyświetlenie punktów przecięcia i przedłużenia.</p> <p><i>Obetnij</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, elementy zostaną przycięte.</p> <p><i>Rozciągnij</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, elementy zostaną rozciągnięte.</p> <p><i>Wytnij</i>—Pole jest wyszarzone, jeśli został wybrany tryb zaawansowany.</p>
<i>Wybierz elementy do przycięcia</i>	Jeśli pole jest zaznaczone, każdy wskazany element jest określony jako element, który zostanie przycięty (lub rozciągnięty).
<i>Wybierz elementy tnące</i>	Jeśli pole jest zaznaczone, każdemu wskazanemu elementowi jest przypisana funkcja elementu tnącego.
<i>Zbiór wyboru</i>	<p>Przypisuje wskazanym elementom (domyślnie) funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementy do przycięcia • Elementy tnące

➤ Obcięcie (lub rozciągnięcie) wielu elementów

1. Wybierz elementy, które mają zostać obcięte lub elementy tnące.
2. Wybierz narzędzie *IntelliTrim*.



Jeśli narzędzie Zbiór wyboru jest ustawione na Elementy do przycięcia, następuje podświetlenie wybranych elementów.

Jeśli Zbiór wyboru jest ustawiony na Elementy tnące, wybrane elementy zostają podświetlone i zaznaczone linią przerywaną.

3. Jeśli zostały wybrane elementy do przycięcia, należy wskazać każdy tnący element.
lub
Jeśli zostały wybrane elementy tnące, należy wskazać elementy, które mają zostać przycięte.
4. Po zakończeniu użyj Przywróć.

Zostają wyświetlone proponowane wyniki działania. Elementy, które mogą zostać obcięte pozostają zaznaczone, co wskazuje na chwilowy charakter obrazu.
5. Naciśnij przycisk, któremu została przypisana funkcja Przywróć, aby potwierdzić wprowadzenie zmian. W innym wypadku przejdź do kroku 6.
6. Dla każdego elementu, którego obcięcie lub wydłużenie nie jest odpowiednie, wprowadź na nim punkt danych na lub w pobliżu części która ma zostać zachowana. Przy wprowadzaniu tych punktów prowadzących, nie należy się martwić o “wnętrze” i “zewnątrze” (gdyż elementy tnące nie muszą być połączone czy zamknięte).

Następuje przeliczenie wartości wprowadzonych punktów kontrolnych i zachowanie części elementu, który jest położony najbliżej sąsiedniego punktu kontrolnego. Jeśli element przechodzi przez

linię tnącą, następuje jego wycięcie.

7. Po zmodyfikowaniu wyników naciśnij przycisk Przywróć.

➤ Inna metoda — Obcięcie (lub rozciągnięcie) wielu elementów

1. Wybierz narzędzie *IntelliTrim*.
2. Wskaż element, który ma zostać przycięty.
3. Po zakończeniu użyj Przywróć.
4. Wskaż elementy tnące.
5. Po zakończeniu użyj Przywróć.

Zostają wyświetlone proponowane wyniki działania. Elementy, które mogą zostać obcięte pozostają zaznaczone, co wskazuje na chwilowy charakter obrazu.
6. Naciśnij przycisk, któremu została przypisana funkcja Przywróć, aby potwierdzić wprowadzenie zmian. W innym wypadku przejdź do kroku 7.
7. Dla każdego elementu, którego obcięcie lub wydłużenie nie jest odpowiednie, wprowadź na nim punkt danych na lub w pobliżu *części która ma zostać zachowana*. Przy wprowadzaniu tych punktów prowadzących, nie należy się martwić o “wnętrze” i “zewnątrze” (gdyż elementy tnące nie muszą być połączone czy zamknięte).

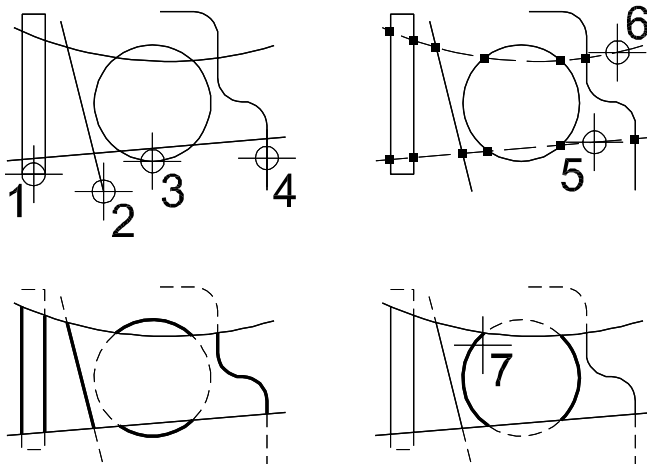
Następuje przeliczenie wartości wprowadzonych punktów kontrolnych i zachowanie części elementu, który jest położony najbliżej sąsiedniego punktu kontrolnego. Jeśli element przechodzi przez linię tnącą, następuje jego wycięcie.
8. Po zmodyfikowaniu wyników naciśnij przycisk Przywróć.

Obcinanie kilku elementów. Po lewej u góry: Wskaż elementy, które mają zostać obcięte (punkty 1-4) i naciśnij przycisk Przywróć.

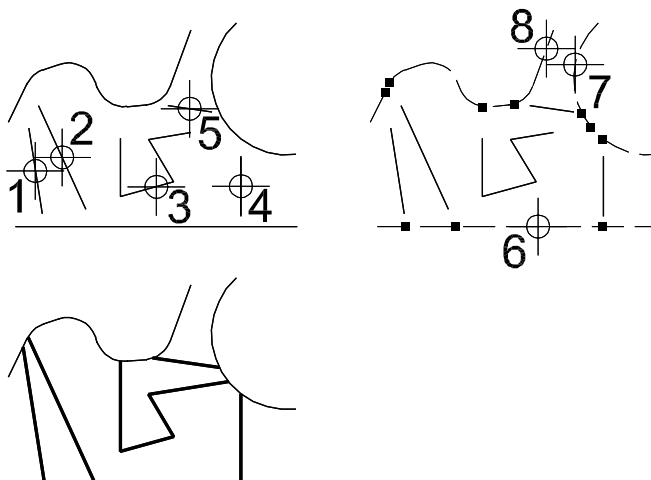
Po prawej u góry: Wskaż elementy tnące (punkty 5-6) i naciśnij przycisk Przywróć.

Proponowane punkty tnące zostają wyświetlone w postaci małych kropek. Po lewej na dole: Naciśnij przycisk Przywróć, aby wyświetlić proponowane wyniki.

Po prawej na dole: Zmień niewłaściwe cięcia przez wprowadzenie punktów danych w pobliżu części elementu, które chcesz zachować (punkt 7). Aby zakończyć, naciśnij przycisk Przywróć.



Wydłużanie kilku elementów. Po lewej u góry: Wskaż elementy, które mają zostać wydłużone (punkty 1-5) i naciśnij przycisk Przywróć. Po prawej u góry: Wskaż elementy tnące (punkty 6-8) i naciśnij przycisk Przywróć. Proponowane punkty tnące zostają wyświetlone w postaci małych kropek. Na dole: Naciśnij przycisk Przywróć, aby wyświetlić proponowane wyniki. Kolejne naciśnięcie Przywróć kończy operację.



Wpisanie: TRIM MULTI



Wybór odpowiedniego przycisku opcji w oknie ustawień narzędzia przy przypisywaniu funkcji elementom umożliwia określenie, czy wskazywany element będzie przycinany czy będzie elementem tnącym. Jeśli przycisk opcji jest aktywny, wyboru odpowiedniego ustawienia można dokonać przez naciśnięcie (klawisza spacji) lub przycisku Przywróć.



Aby zmienić funkcję elementu z obcinania na cięcie lub na odwrót, należy ponownie wskazać element przy zaznaczonym odpowiednim przycisku opcji. Istnieje możliwość (co w niektórych przypadkach zwiększa efektywność) wyboru elementów do obcięcia i elementów tnących przed wybraniem narzędzia *IntelliTrim* i ponownego wskazania elementów, których rozmieszczenie nie jest właściwe.



Jeśli elementu nie można wydłużyć bądź skrócić, jest on usuwany

pod następującym warunkiem: istnieje element tnący bezpośrednio pomiędzy najbliższym punktem prowadzącym a elementem; w innym wypadku element nie jest modyfikowany.

Wstaw wierzchołek



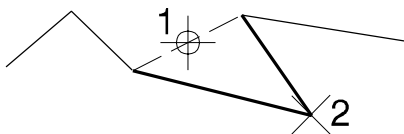
Służy do:

- Wstawiania wierzchołka w łańcuchu linii, wielolinii, wielokącie lub wieloboku kontrolnym B-splajnu.
- Dołączania segmentu liniowego do punktu końcowego linii lub łańcucha linii.
- Przedłużania krzywej punktowej.
- Dodawania pomocniczej linii wymiarowania do elementu wymiarowania.

➤ **Wstawianie wierzchołka w łańcuchu linii, wielolinii, wielokącie lub wieloboku kontrolnym B-splajnu**

1. Wybierz narzędzie *Wstaw wierzchołek*.
2. Wskaż element, na którym ma zostać umieszczony wierzchołek.
3. Wprowadź punkt danych, aby umiejscowić nowy wierzchołek.

*Użycie narzędzia
Wstaw wierzchołek do
wstawienia wierzchołka
w łańcuchu linii.*



➤ **Dołączanie segmentu liniowego do punktu końcowego linii lub łańcucha linii**

1. Wybierz narzędzie *Wstaw wierzchołek*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący punkt końcowy segmentu.

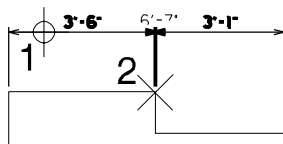
➤ **Przedłużanie krzywej punktowej**

1. Wybierz narzędzie *Wstaw wierzchołek*.
2. Wskaż krzywą punktową w pobliżu punktu końcowego, do którego ma nastąpić przedłużenie.
3. Wprowadź punkt danych, aby umiejscowić nowy punkt końcowy (i zmienić położenie wskazanego wierzchołka).

➤ **Dodawanie pomocniczej linii wymiarowania do elementu wymiarowania**

1. Wybierz narzędzie *Wstaw wierzchołek*.
2. Wskaż linię wymiarowania w pobliżużądanego położenia linii pomocniczej.
3. Wprowadź punkt danych wskazujący położenie końca linii pomocniczej.

Użycie narzędzia
Wstaw wierzchołek
w celu dodania
linii pomocniczej
do elementu
wymiarowania.



Wpisanie: INSERT VERTEX



Narzędzie *Wstaw wierzchołek* może służyć do zmiany elementu punktowego na linię lub elementu liniowego na łańcuch linii.



Kształt lub łańcuch może posiadać 5000 wierzchołków.

Usuń wierzchołek



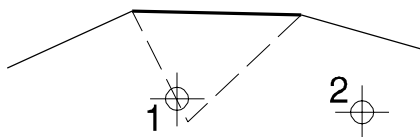
Służy do:

- Usuwania wierzchołka z łańcucha linii, wielolinii, wielokąta lub wieloboku kontrolnego B-splajnu.
- Usuwania pomocniczej linii wymiarowania z elementu wymiarowania.

➤ Usuwanie wierzchołka lub pomocniczej linii wymiarowania

1. Wybierz narzędzie *Usuń wierzchołek*.
2. Wskaż wierzchołek lub pomocniczą linię wymiarowania.
3. Zaakceptuj usunięcie.

Usuń wierzchołek



Wpisanie: DELETE VERTEX

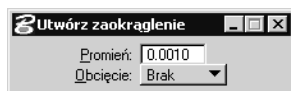


Usuwanie wierzchołka z linii zamienia ją w punkt. Nie jest możliwe usunięcie wierzchołka z elementu łańcucha linii posiadającego tylko dwa wierzchołki.

Utwórz zaokrąglenie



Służy do tworzenia kołowego zaokrąglenia (łuku) między dwoma elementami (linie, łańcuchy linii, łuki kołowe, okręgi lub wielokąty), dwoma segmentami łańcucha linii lub dwoma bokami wielokąta.



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Utwórz zaokrąglenie

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Promień</i>	Ustawia promień zaokrąglenia.
<i>Obetnij</i>	Określa, które strony są obcinane. <i>Brak</i> —Nie jest obcinany żaden element lub segment. <i>Obie</i> —Obcinane są oba elementy w punktach styczności z zaokrągleniem. ¹ <i>Pierwsza</i> —Obcinany jest pierwszy wskazany element (punkt 2) w punkcie jego styczności z zaokrągleniem.

¹ Jeśli utworzono zaokrąglenie między dwoma elementami zamkniętymi lub elementem otwartym i zamkniętym, elementy zamknięte nie są modyfikowane.

➤ Tworzenie zaokrąglenia kołowego

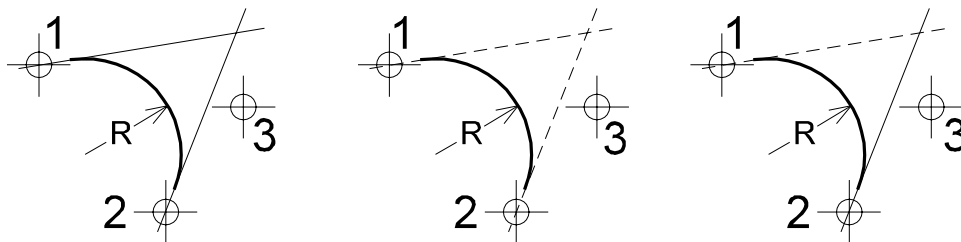
1. Wybierz narzędzie *Utwórz zaokrąglenie*.

2. Wskaż pierwszy element lub segment.

Jeśli opcja *Obcięcie* jest ustawiona na *Pierwszy*, obcięty zostanie ten element lub segment.

3. Wskaż drugi element lub segment.

4. Zaakceptuj zaokrąglenie i obcięcia (jeśli występują).



Tworzenie zaokrąglenia kołowego. Od lewej: *Obcięcie ustawione*

na Brak, Oba i Pierwszy.

Wpisanie: FILLET [MODIFY | NOMODIFY | SINGLE]



W trybie 3D oba elementy muszą znajdować się na tej samej płaszczyźnie.



Aby utworzyć zaokrąglenie 3D między dwoma powierzchniami, użyj narzędzia *Połącz powierzchnie między krzywymi wiodącymi* (patrz strona 8-212) z przybornika Utwórz zaokrąglenie.



Aby utworzyć zaokrąglenie 3D wzdłuż krawędzi bryły, użyj narzędzia *Utwórz zaokrąglone krawędzie* (patrz strona 8-142) z przybornika Modyfikuj 3D.

Utwórz sfazowanie



Służy do tworzenia sfazowania między:

- Dwoma liniami — Oryginalne linie są obcinane, a trzeci element linii tworzy sfazowanie.
- Przyległymi segmentami łańcucha linii lub wielokąta — Wstawiany jest dodatkowy wierzchołek, a wierzchołek wspólny jest dostosowywany w celu utworzenia sfazowania.

*Ustawienia
narzędzia Utwórz
sfazowanie*



Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów

Utwórz sfazowanie

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Odległość 1</i>	Pierwszy wskazany element lub segment (punkt 2).
<i>Odległość 2</i>	Drugi wskazany element lub segment (punkt 3).

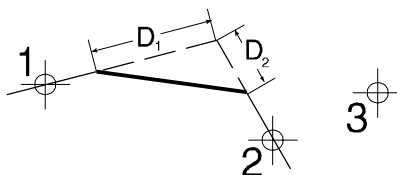
➤ Tworzenie sfazowania

1. Wybierz narzędzie *Utwórz sfazowanie*.
2. Wskaż pierwszą linię lub segment.
3. Wskaż drugą linię lub segment.

Jeśli pierwszy punkt danych identyfikuje element liniowy, drugi punkt danych musi także identyfikować element liniowy. Jeśli pierwszy punkt danych identyfikuje segment, drugi punkt danych także musi identyfikować segment przyległy tego samego elementu.

4. Zaakceptuj operację.

Sfazowanie. D1 oznacza Odległość 1. D2 oznacza Odległość 2.



Wpisanie: CHAMFER

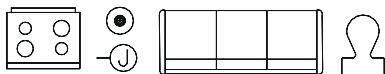


W trybie 3D oba fazowane elementy muszą leżeć na tej samej płaszczyźnie.

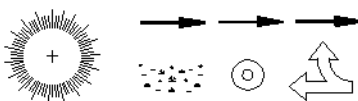
Praca z komórkami

Komórka jest niewielkim rysunkiem — zwykle często używanym lub skomplikowanym symbolem, uwagą lub detalem — tworzonym w MicroStation. Komórki przechowywane są w pliku DGN, tzw. biblioteka komórek, który może zawierać wiele komórek. Biblioteki komórek są takimi samymi plikami, jak pliki DGN. Każdy plik DGN może zostać dołączony jako biblioteka komórek i każdą bibliotekę komórek można otworzyć jako plik DGN.

Przykładowe komórki architektoniczne



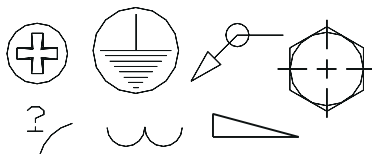
Przykładowe komórki dla inżynierii lądowej



Przykładowe komórki dla kartografii



Przykładowe komórki dla mechaniki



Komórki stosowane są z następujących powodów:

- Aby zaoszczędzić czas poświęcany na rysowanie wzorów i powtarzających się szczegółów

Praca z komórkami

Praca z bibliotekami komórek

- Aby ułatwić aktualizację szczegółów w pliku DGN
- Aby zapewnić spójność projektu

Można tworzyć własne biblioteki komórek.

Każda komórka posiada początek komórki definiowany przy tworzeniu komórki, który może być uważany za “uchwyt” komórki. Po wprowadzeniu punktu danych do umieszczenia komórki, jej początek umieszczany jest w tym punkcie.

W tym rozdziale zamieszczono opis procedur dotyczących komórek, w tym:

- Praca z bibliotekami komórek (patrz strona 5-2)
- Tworzenie i edycja komórek (patrz strona 5-6)
- Umieszczanie komórek (patrz strona 5-11)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Komórki (patrz strona 5-15)
- Kreskowanie i wypełnianie wzorem (patrz strona 5-32)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Wzory (patrz strona 5-42)
- Komórki sterowane wymiarami (patrz strona 5-70)

Praca z bibliotekami komórek

Biblioteki komórek są takimi samymi plikami, jak pliki DGN. Każdy plik DGN może zostać dołączony jako biblioteka komórek i każdą bibliotekę komórek można otworzyć jako plik DGN. Każdy model w pliku DGN jest oddzielną komórką. Biblioteki komórek i pliki DGN mogą służyć jako biblioteki rodzajów.

Przy tworzeniu biblioteki komórek tworzony jest pusty model domyślny. Model ten wyświetlany jest przy pierwszym otwarciu biblioteki komórek jako pliku DGN. Modele można modyfikować w oknie dialogowym Modele (**Plik > Modele**).



Jako biblioteki komórki mogą być też dołączane pliki DWG. Pliki DWG mogą

zawierać bloki, które można umieszczać jako komórki uwspólnione.



Pliki i biblioteki komórek w formacie sprzed V8 nie są obsługiwane jako komórki. Nie można otworzyć biblioteki komórek zapisanej w formacie wcześniejszym niż V8 i uaktualnić jej do formatu pliku DGN w wersji V8. Musi ona zostać dołączona jako biblioteka komórek.

W poniższych tematach opisano procedury tworzenia i dołączania bibliotek komórek oraz przeglądania komórek.

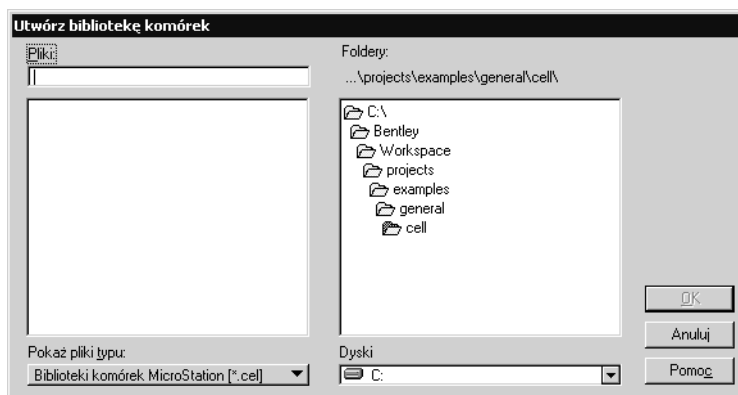
➤ Tworzenie i dołączanie biblioteki komórek

1. Z menu **Element** wybierz **Komórki**.

Zostanie wyświetlone okno **Biblioteka komórek**.

2. Z menu **Plik** w oknie dialogowym **Biblioteka komórek** wybierz opcję **Nowy**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Utwórz bibliotekę komórek**.



3. (Opcjonalnie) — Aby wybrać inny dysk docelowy, wybierz

Praca z komórkami

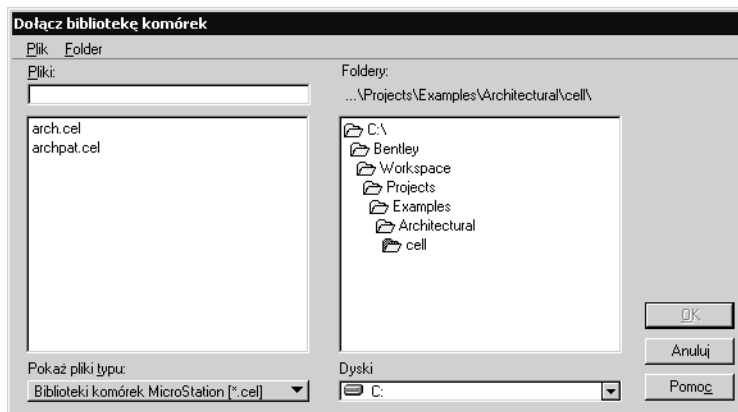
Praca z bibliotekami komórek

żądany dysk z menu opcji Dyski.

4. (Opcjonalnie) — Aby wybrać inny folder docelowy, użyj pola listy Foldery.
5. W polu Pliki wpisz nazwę nowej biblioteki komórek.
Rozszerzeniem pliku biblioteki komórek jest “.cel”.
6. Kliknij przycisk OK.

➤ Dołączanie istniejącej biblioteki komórek

1. Z menu Element wybierz Komórki.
Zostanie wyświetlone okno Biblioteka komórek.
2. Z menu Plik w oknie dialogowym Biblioteka komórek wybierz opcję Dołącz.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Dołącz bibliotekę komórek.



3. Z menu Wyświetl pliki typu wybierz typ pliku, który ma być używany w charakterze biblioteki komórek: *.CEL, *.DGN lub *.DWG.
4. W polu listy Pliki wybierz nazwę biblioteki komórek.
5. Kliknij przycisk OK.

➤ **Inna metoda — Dołączanie istniejącej biblioteki komórek**

1. Z menu **Narzędzia** wybierz **Wybór komórki**.
Jeśli żadna biblioteka komórek nie jest dołączona, zostanie wyświetlone okno dialogowe **Wybierz bibliotekę komórek** do załadowania.
2. W polu listy **Pliki** wybierz nazwę biblioteki komórek.
3. Kliknij przycisk **OK**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Wybór komórki** wyświetlające nazwy komórek dostępnych w dołączonej bibliotece.

➤ **Dołączanie zdalnej biblioteki komórek**

1. Z menu **Plik** w oknie dialogowym **Wybór komórki** wybierz opcję **Załaduj zdalną bibliotekę komórek**.
Opis elementów tego okna znajduje się w części “Okno dialogowe Wybierz zdalny plik projektowy” w *podręczniku referencyjnym*.
2. W polu **URL** wpisz ścieżkę dostępu do zdalnej biblioteki komórek.
3. (Opcjonalnie) — Dostosuj pozostałe ustawienia.
4. Kliknij przycisk **OK**.

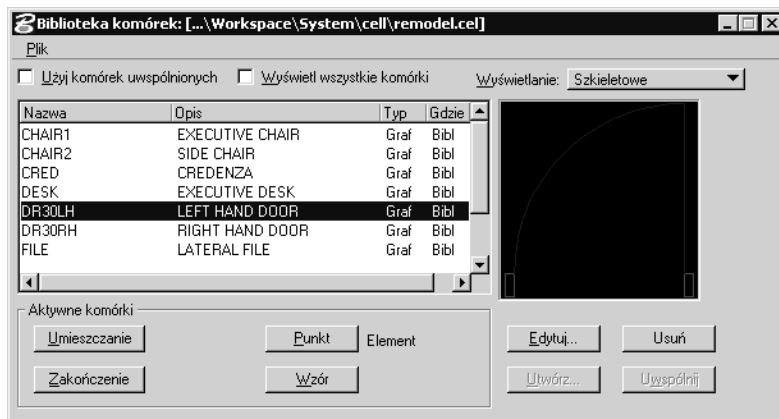
➤ **Przeglądanie komórek**

1. Z menu **Element** wybierz **Komórki**.
Zostanie wyświetlone okno **Biblioteka komórek**. Jeśli biblioteka komórek

Praca z komórkami

Tworzenie i edycja komórek

jest dołączona, jej nazwa widoczna jest na pasku tytułowym okna.



Jeśli nie dołączono żadnej biblioteki i brak jest komórek w pliku DGN, nie ma nic do przeglądania. Aby uzyskać informacje na temat dołączania biblioteki komórek, patrz “Dołączanie istniejącej biblioteki komórek” — strona 5-4.

2. W polu listy wybierz nazwę komórki.

Obraz komórki widoczny jest na prawo od pola listy.

3. Przeglądaj komórki wybierając inne komórki przy użyciu myszy lub klawiszami strzałek na klawiaturze.

Po wybraniu komórki jej obraz wyświetlany jest w polu podglądu, na prawo od pola listy.



Zawartość bibliotek komórek można przeglądać przy ustawianiu aktywnej komórki w oknie ustawień narzędzia *Umieść aktywną komórkę*. Kliknięcie ikony szkła powiększającego obok pola Aktywna komórka powoduje wyświetlenie okna Biblioteka komórek.

Tworzenie i edycja komórek

Ta część rozdziału opisuje tworzenie i edycję komórek.



Zamiast tworzenia komórek “od początku” można rozważyć wykorzystanie bibliotek komórek dostarczonych wraz z przykładowymi przestrzeniami roboczymi MicroStation. Dzięki temu można zaoszczędzić sporo czasu i wysiłku. Wiele bibliotek komórek można również nabyć od firm trzecich.

Takie biblioteki komórek można dostosować do własnych potrzeb.



Jeśli potrzebujesz komórki, ale nie możesz dodać jej do biblioteki komórek (np. ponieważ w Twojej firmie za biblioteki komórek jest odpowiedzialny administrator systemu), rozważ użycie grupy do umieszczenia powtarzających się elementów projektu. Grupa jest nienazwaną komórką, która nie jest zdefiniowana w bibliotece komórek. Aby uzyskać więcej informacji na temat grup, patrz “Praca z grupami” — strona 7-3.



W trybie DWG obsługiwane są tylko komórki uwspólnione. Więcej informacji znajduje się w części Komórki podręcznika korzystania z formatu DWG i innych formatów.

Typ komórki

Przy tworzeniu komórki definiuje się jej początek (miejsce, w którym umieszczana jest komórka) i typ. Istnieją trzy typy komórek: graficzne, punktowe i menu.

Symbolika (kolor, rodzaj linii i grubość) komórki graficznej określona jest przy jej tworzeniu, podczas gdy komórka punktowa przyjmuje aktywną symbolikę przy umieszczaniu. komórka graficzna obraca się przy obracaniu widoku, natomiast komórka punktowa jest niezależna od widoku. Komórka punktowa może być szczególnie przydatna dla tekstu.

Komórka punktowa posiada jeden punkt “przyciągalny” — swój początek — i jest zawsze umieszczana na aktywnej warstwie, bez względu na której warstwie (warstwach) utworzono jej składniki. Komórka graficzna jest niezależna od warstwy. Oznacza to, że może być umieszczana na warstwach względnych w stosunku do warstwy aktywnej lub na warstwach, na których została utworzona, w zależności od tego, czy opcja Względnie jest włączona. Różnice między komórkami graficznymi i punktowymi opisano w poniższej tabeli:

	Komórka graficzna	Komórka punktowa
Warstwa	niezależna od warstwy	umieszczana na aktywnej warstwie
Obrót	wraz z widokiem	niezależna od widoku
Przyciąganie	do punktów kluczowych	do początku komórki
Symbolika	aktywne ustawienia przy tworzeniu	aktywne ustawienia przy umieszczaniu



Termin “komórka punktowa” odnosi się do typu komórki, który jest przypisany komórce przy tworzeniu. Nie należy mylić tego z “Komórką aktywnego punktu”, który odnosi się do komórki z biblioteki przeznaczonej do umieszczania przy użyciu narzędzi przybornika Punkty. Komórki obu typów — graficzna lub punktowa — mogą być komórką aktywnego punktu.



Komórki menu muszą być tworzone w wersji MicroStation sprzed V8. Aby uzyskać więcej informacji na temat komórek menu, patrz “Menu tabletu digitizera” w *Podręczniku administratora*.



Tworzenie komórki

1. Zanim rozpoczniesz dołącz bibliotekę komórek (jeśli żadna nie jest dołączona). Patrz “Dołączanie istniejącej biblioteki komórek” — strona 5-4.
2. Narysuj zawartość komórki na odpowiednich warstwach.



3. Za pomocą narzędzia *Wybór elementu* (patrz strona 4-2) wybierz wszystkie elementy, które mają zostać włączone do komórki.
lub
Umieść ogrodzenie zawierające wszystkie elementy, które mają znaleźć się w komórce. Patrz “Określanie elementów tworzących zawartość ogrodzenia” — strona 3-82.

4. W oknie narzędzi Komórki wybierz narzędzie *Definiuj początek komórki* (patrz strona 5-24) .



Na pasku stanu wyświetlany jest komunikat “Definiuj początek”. Początek komórki jest punktem używanym do umiejscowienia komórki w projekcie. Gdy komórka umieszczana jest w projekcie, początek komórki będzie leżał w punkcie danych służącym do jej umieszczenia.

5. Wprowadź punkt danych definiujący początek komórki.

Początek ten pozostaje aktywny i jest wyświetlany aż do następnego

użycia narzędzia *Definiuj początek komórki*.

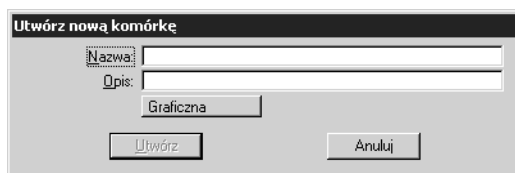
6. Z menu **Element** wybierz **Komórki**.

Zostanie wyświetlone okno Biblioteka komórek.

7. W prawym dolnym rogu okna kliknij przycisk **Utwórz**.

Utwórz...

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Utwórz komórkę**.



8. W polu **Nazwa** wpisz nazwę komórki.
9. (Opcjonalnie) — W polu **Opis** wprowadź opis komórki.
10. Z menu opcji wybierz **Typy komórki** (patrz strona 5-7) .
11. Kliknij przycisk **Utwórz**.



Alternatywnie, możesz zdefiniować początek komórki (punkty 4–5) *przed* wybraniem lub ogrodzeniem elementów (punkt 3), które mają znaleźć się w komórce.



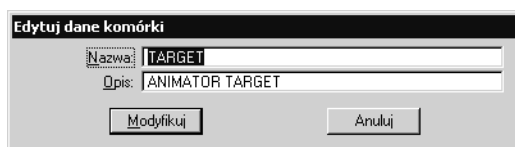
Jedna lub więcej komórek może być częścią innej komórki lub być zagnieżdżona. Przy tworzeniu nowej komórki wybierz komórki do zagnieżdżenia. Jeśli w bibliotece istnieje komórka o takiej samej nazwie, jak komórka zagnieżdżona, komórka zagnieżdżona zostaje zastąpiona przez odniesienie do komórki znajdującej się w bibliotece. Przy umieszczaniu takiej komórki odniesienie jest przywracane do postaci oryginalnej geometrii.

➤ **Edycja nazwy lub opisu komórki**

1. Z menu **Element** wybierz **Komórki**.
Zostanie wyświetlone okno Biblioteka komórek.
2. W polu listy wybierz nazwę żądanej komórki.
3. W prawym dolnym rogu okna dialogowego Biblioteka komórek kliknij przycisk **Edytuj**.



Zostanie wyświetlone okno dialogowe Edytuj dane komórki.



4. Zmień nazwę, opis lub obie informacje.
5. Kliknij przycisk **Modyfikuj**.

➤ **Usuwanie komórki z dołączonej biblioteki komórek**

1. Z menu **Element** wybierz **Komórki**.
Zostanie wyświetlone okno Biblioteka komórek.
2. W polu listy wybierz nazwę żądanej komórki.
3. W prawym dolnym rogu okna dialogowego Biblioteka komórek kliknij przycisk **Usuń**.

Ponieważ usunięcia komórki nie można cofnąć, zostanie wyświetlone okno monitujące o potwierdzenie operacji.¹
4. Kliknij przycisk **OK**.

¹ Jeśli wybrana komórka jest komórką współnioną w aktywnym pliku DGN, jej definicja może zostać usunięta tylko wtedy, gdy w aktywnym pliku DGN nie ma egzemplarzy komórki współnionej.

Wg komórki

Przy tworzeniu komórki następuje określenie symboliki elementów (kolor, rodzaj linii, grubość linii). Przy umieszczaniu komórki w pliku DWG używana jest właśnie ta symbolika. Możliwe jest też pozostawienie symboliki jako "otwartej" poprzez użycie ustawienia Wg komórki. Jeśli opcja Wg komórki zostanie użyta w odniesieniu do koloru, rodzaju linii i\lub grubości linii, przy umieszczaniu komórki zastosowane zostaną aktywne atrybuty. Na przykład jeśli utworzona jest komórka zawierająca czerwony kwadrat oraz okrąg w kolorze ustawionym na Wg warstwy, przy umieszczaniu tej komórki w pliku DWG, w którym kolor jest zdefiniowany jako żółty, kwadrat pojawi się w kolorze czerwonym, a okrąg w kolorze aktywnym, czyli żółtym.



Opcja Wg komórki jest włączona (domyślnie) tylko w trybie DWG. Umieszczanie Wg komórki można uaktywnić w trybie DGN przez dodanie `_USTN_CAPABILITY > -CAPABILITY_NO-BYCELL` do pliku konfiguracyjnego `workmode.cfg`.

Umieszczanie komórek

Przed umieszczeniem komórki, należy uaktywnić ją dla żądanej metody umieszczania:



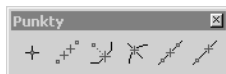
- Umieszczanie ogólnie za pomocą narzędzia *Umieść aktywną komórkę* (patrz strona 5-17) lub *Umieść macierz aktywnej komórki* (patrz strona 5-20) z przybornika Komórki (patrz strona 5-15) . Jest to tzw. aktywna komórka.



- Zakończenie linii za pomocą narzędzia *Umieść zakończenie aktywnej linii* (patrz strona 5-25) z przybornika Komórki. Jest to tzw. zakończenie aktywnej linii.
- Komórka punktowa - umieszczanie za pomocą narzędzi z przybornika Punkty (patrz strona 2-57) . Jest to tzw. aktywna komórka punktowa.

Praca z komórkami

Umieszczanie komórek



- Wypełnianie wzorem za pomocą narzędzia *Wypełnij obszar wzorem* (patrz strona 5-57) w oknie narzędzi Wzory. Jest to tzw. aktywna komórka wypełnienia.

➤ Wyznaczenie komórki jako komórki aktywnej

1. Z menu **Element** wybierz **Komórki**.
Zostanie wyświetlone okno Biblioteka komórek.
2. W polu listy wybierz nazwę komórki.
3. Kliknij przycisk — Umieszczanie, Zakończenie, Punkt lub Wzór — w grupie opcji Aktywne komórki.

➤ Inna metoda — Wyznaczenie komórki jako komórki aktywnej

1. Z menu **Narzędzia** wybierz **Wybór komórki**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Wybór komórki. Każda komórka w dołączonej bibliotece komórek jest wyświetlona na osobnym przycisku.



2. Kliknij przycisk z komórką, którą chcesz uaktywnić.
Oprócz uaktywnienia komórki, automatycznie wybierane jest także

odpowiednie narzędzie do jej umieszczenia.



Można dostosowywać okno dialogowe Wybór komórki do potrzeb innych użytkowników.

Komórki współnione

Jeśli włączona jest opcja Użyj komórek współnionych (w oknie Biblioteka komórek), komórki umieszczane są jako komórki współnione.

Co to jest komórka współniona?

Przy umieszczaniu komórki po raz pierwszy z włączoną opcją Użyj komórek współnionych, definicja współnionej komórki (elementów tworzących komórkę) jest przechowywana w pliku DGN tak, jak w bibliotece komórek. Aby umieścić kolejne egzemplarze komórki współnionej, biblioteka komórek nie musi być dołączona. Innymi słowy, w komórce współnionej mogą się znajdować różne egzemplarze w pliku DGN, ale komórka ta posiada tylko jedną definicję. Przy zamianie egzemplarza komórki współnionej przy użyciu narzędzia *Zastąp komórki* (patrz strona 5-27), zamieniane są wszystkie jej egzemplarze.

Z drugiej strony, w przypadku komórki nieuwpólnionej, definicja biblioteki zapisywana jest w pliku DGN *przy każdym umieszczeniu komórki*. Stosowanie komórek współnionych może być więc sposobem na zmniejszenie rozmiaru pliku DGN. Redukcja jest największa, jeśli plik posiada komórki z dużą liczbą elementów składowych i/lub egzemplarzy.



Znajomość położenia definicji komórki współnionej w pliku DGN nie jest konieczna; identyfikacja dowolnego egzemplarza komórki współnionej odpowiada jednocześnie identyfikacji jej definicji.

Powody korzystania z komórek współnionych

Stosowanie komórek współnionych zalecane jest z następujących powodów:

- W odróżnieniu od komórek nieuwpólnionych, komórki współnione można szybciej umieszczać i manipulować nimi. Przy pierwszym umieszczeniu komórki w pliku DGN biblioteka z taką komórką musi zostać dołączona. Jeśli komórka jest umieszczana jako współniona, nie jest konieczne dołączenie biblioteki przy

Praca z komórkami

Kontrolowanie warstwy, na której umieszczane są komórki.

umieszczaniu kolejnych egzemplarzy.

- Wszystkie egzemplarze komórki uwspólnionej w pliku DGN są zmieniane przy zmianie dowolnego egzemplarza takiej komórki.
- Komórki uwspólnione mogą być skojarzone z punktami innych elementów, jeśli włączona jest blokada skojarzenia (**Ustawienia > Blokadę > Skojarzenie**). Na przykład jeśli komórka uwspólniona reprezentująca drzwi jest umieszczona w ścianie i z nią skojarzona, to drzwi automatycznie przesuwają się wraz z przesunięciem ściany.
- Komórki uwspólnione powodują zwykle zmniejszenie rozmiaru pliku i zwiększenie wydajności.

Kontrolowanie warstwy, na której umieszczane są komórki.

Ustawienie Względnie narzędzia *Umieść aktywną komórkę* (patrz strona 5-17) i *Wybierz i umieść komórkę* (patrz strona 5-22) kontroluje warstwy, na których umieszczana jest komórka graficzna.

- Jeśli opcja Względnie jest wyłączona, komórka graficzna jest umieszczana na tej samej warstwie(ach), na której została utworzona (umieszczanie bezwzględnie).
- Jeśli opcja Względnie jest włączona, komórka graficzna jest umieszczana na warstwie lub warstwach względem Aktywnej warstwy. Rozważmy dla przykładu komórkę graficzną która została utworzona za pomocą elementów w warstwach 5, 7 i 8. Jeżeli opcja Względnie jest włączona a aktywną warstwą jest warstwa 1, komórka jest umieszczana w warstwach 1, 3 i 4. Jeżeli aktywną warstwą jest warstwa 45, komórki umieszczane są w warstwach 45, 47 i 48.



Informacje na temat “komórki graficznej” znajdują się w części “Typy komórek” — strona 5-7.

Tworzenie elementów komórek na domyślnej warstwie

Przy przygotowywaniu geometrii komórki elementy tworzone są zazwyczaj na tej samej warstwie, na którym mają potem występować po umieszczeniu komórki w projekcie. Jednak jeśli w definicji komórki elementy umieszczają się w domyślnej warstwie, ostatnia warstwa, na jakiej elementy te mają się pojawić jest traktowany inaczej. Zamiast umieszczania w domyślnej warstwie w pliku projektowym elementy w komórce w warstwie domyślnej




będą umieszczane na bieżącej aktywnej warstwie. Pozostałe elementy komórki umieszczane są w zdefiniowanych warstwach.

Na przykład tworzona jest komórka wykorzystująca element linii w warstwie domyślnej, a element łuku w warstwie LvInam1. Kiedy komórka umieszczana jest w warstwie LvInam3, element linii jest również tam umieszczany, natomiast element łuku - w warstwie LvInam1. Kiedy komórka umieszczana jest w warstwie LvInam4, element linii jest również tam umieszczany, natomiast element łuku - w warstwie LvInam1.

Przybornik Komórki







Narzędzia z przybornika Komórki służą do umieszczania i manipulowania komórkami.

Operacja	Narzędzie z przybornika Komórki
Umieszczenie aktywnej komórki.	 <i>Umieść aktywną komórkę</i> (patrz strona 5-17)
Umieszczenie macierzy (wiersze i kolumny) aktywnej komórki.	 <i>Umieść macierz aktywnej komórki</i> (patrz strona 5-20)
Wskaż komórkę i umieść dodatkowe egzemplarze.	 <i>Wybierz i umieść komórkę</i> (patrz strona 5-22)

Praca z komórkami

Przybornik Komórki

Operacja	Narzędzie z przybornika Komórki
Zdefiniowanie początku komórki (punktu, w którym umieszczana jest komórka) przy jej tworzeniu.	 <i>Definiuj początek komórki (patrz strona 5-24)</i>
Wyświetlenie nazwy i warstwy komórki z pliku DGN.	 <i>Identyfikuj komórkę (patrz strona 5-25)</i>
Dodanie zakończenia do segmentu linii.	 <i>Umieść zakończenie aktywnej linii (patrz strona 5-25)</i>
Zastąpienie komórek (lub wszystkich egzemplarzy komórki u wspólnionej) w projekcie na inną, o takiej samej nazwie, z dołączonej biblioteki.	 <i>Zastąp komórkę (patrz strona 5-27)</i>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX CELLS [OFF | ON | TOGGLE]



Aby wybrać i umieścić komórki, użyj okna Wybór komórki (Narzędzia > Wybór komórki).



Można zdefiniować składniki grupy ustawień komórki, które po wybraniu automatycznie dostosują współczynniki aktywnej skali przy umieszczaniu komórki.



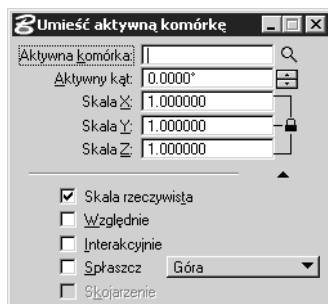
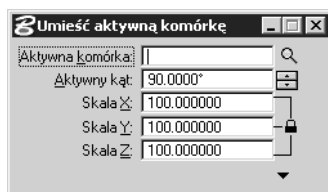
Aby zamienić egzemplarz komórki u wspólnionej na komórkę nieu wspólnioną, użyj narzędzia *Rozbij element* (patrz strona 7-19) z przybornika Grupy.

Umieść aktywną komórkę



Służy do umieszczania aktywnej komórki.

Aktywna Warstwa jest ustawiana w oknie narzędzi Narzędzia podstawowe.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Aktywna komórka	Może zostać wprowadzona tutaj lub ustawiona w oknie Biblioteka Komórek (menu Element > Komórki). Więcej informacji o oknie dialogowym Biblioteka komórek znajduje się w części “Komórki” w <i>podręczniku referencyjnym</i> .
Przeglądaj komórki	Otwiera okno dialogowe biblioteki komórek, umożliwiając wybór aktywnej komórki.

Praca z komórkami

Umieść aktywną komórkę

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Aktywny kąt</i>	Określa kąt obrotu komórki, jeśli wyłączona jest opcja Interakcyjnie.
<i>Skala X</i>	Współczynnik skali w poziomie (wzdłuż osi X) ¹
<i>Skala Y</i>	Współczynnik skali w poziomie (wzdłuż osi Y) ¹
<i>Skala Z</i>	Współczynnik skali dla głębokości (wzdłuż osi Z) ¹
<i>Skala rzeczywista</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, komórki utworzone w modelu o innych jednostkach niż jednostki modelu aktywnego są skalowane w celu dopasowania do jednostek modelu aktywnego.
<i>Względnie</i>	<p>Jeśli aktywna komórka jest typu komórka graficzna² a opcja Względnie jest:</p> <p><i>Włączona</i>—najniższa warstwa komórki jest umieszczana na aktywnej warstwie, a najwyższe warstwy komórki są umieszczane względem aktywnej warstwy.³</p> <p><i>Wyłączona</i>—komórka umieszczana jest w tej samej warstwie co w bibliotece komórek (czyli w warstwie, w której znajdowały się składniki podczas tworzenia komórki).</p>
<i>Interakcyjnie</i>	Jeśli włączona, skala i kąt obrotu zdefiniowane są graficznie punktami danych.
<i>Splaszczanie</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, komórki 3D mogą zostać spłaszczone lub odwzorowane na jednym ze standardowych widoków — Góra, Przód, Prawo, Izometrycznie, Dół, Tył, Lewo lub Prawo izometrycznie — wybranym z menu opcji. Umożliwia umieszczenie widoku komórki 3D w modelu 2D.
<i>Kojarzenie</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, umożliwia kojarzenie komórek z elementami modelu.

¹ Kierunek w definicji komórki. Jeśli współczynnik skali jest między 0–1 (np. 0.25), wielkość jest zmniejszana. Jeśli współczynnik wynosi 1, wielkość pozostaje zgodna z definicją komórki. Jeśli współczynnik jest większy od 1, następuje powiększenie.

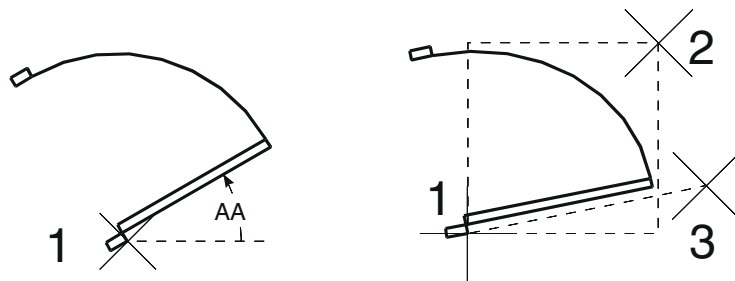
² Komórki punktowe są zawsze umieszczane na Aktywnej warstwie.

³ Rozważmy dla przykładu komórkę graficzną która została utworzona za pomocą elementów w warstwach 5, 7 i 8. Jeżeli opcja Względnie jest włączona a aktywną warstwą jest warstwa 1, komórka jest umieszczana w warstwach 1, 3 i 4. Jeżeli aktywną warstwą jest warstwa 45, komórki umieszczane są w warstwach 45, 47 i 48.

➤ Umieszczanie aktywnej komórki

1. Wybierz narzędzie *Umieść aktywną komórkę*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący początek komórki.
Jeśli opcja *Interaktywnie* jest wyłączona, komórka jest umieszczana.
3. Jeśli opcja *Interaktywnie* jest włączona, wprowadź dwa dodatkowe punkty definiujące skalę i kąt obrotu.
4. Aby zakończyć, naciśnij przycisk *Przywróć*.
lub
Powróć do kroku 2 aby umieścić inny egzemplarz komórki.

*Umieszczanie aktywnej komórki. Po lewej: Pod aktywnym kątem i w aktywnej skali (opcja *Interaktywnie* wyłączona). Po prawej: Definiowanie obrotu i skali punktami danych (opcja *Interaktywnie* włączona).*



Wpisanie: PLACE CELL ICON

Wpisanie: PLACE CELL INTERACTIVE [ABSOLUTE | RELATIVE]



Wpisanie **ACTIVE CELL (AC=)** i **ACTIVE RCELL (AR=)** mogą być użyte do ustawienia komórki (uwspólnionej lub komórki z dołączonej biblioteki komórek) jako aktywnej i umieszczenia jej w pliku DGN.

Wpisanie	Podobnie jak <i>Umieść aktywną komórkę z</i>
$AC = <NAZWA_KOMÓRKI>^1$	Opcja Względnie wyłączona
$AR = <NAZWA_KOMÓRKI>^1$	Opcja Względnie włączona

¹ nazwa_komórki jest nazwą uwspólnionej komórki w pliku lub komórki z

Praca z komórkami

Umieść macierz aktywnej komórki

dołączonej biblioteki bądź jej listy.

Na przykład aby ustawić CELL1 jako aktywną komórkę i umieścić ją wraz z jej najniższą warstwą w warstwie aktywnej, wpisz **AR=CELL1**.

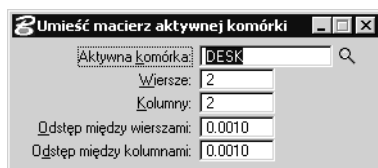
Umieść macierz aktywnej komórki



Służy do umieszczania macierzy aktywnej komórki. Komórki umieszczane są zgodnie z aktywnym kątem i aktywną skalą na tej samej warstwie(ach), co w definicji komórki, chyba że jest to komórka punktowa. Składniki komórki punktowej są umieszczane na aktywnej warstwie.

Aktywny kąt i skalę można ustawiać w oknie dialogowym Ustawienia pliku DGN (menu Ustawienia > Plik projektowy...). Aktywną warstwę definiuje się przy użyciu przybornika Atrybuty.

Aby uzyskać więcej informacji na temat okna dialogowego Ustawienia pliku DGN, patrz temat "Okno dialogowe Ustawienia pliku DGN" w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Aktywna komórka</i>	Określa aktywną komórkę, która może zostać zdefiniowana tutaj lub ustawiona przez kliknięcie przycisku Umieszczanie w oknie dialogowym Biblioteka komórek (menu Element > Komórki). Więcej informacji o komórkach znajduje się w części “Komórki” w elektronicznym podręczniku referencyjnym.
<i>Przeglądaj komórki</i>	Wyświetla okno dialogowe Biblioteka komórek umożliwiające umieszczenie aktywnej komórki.
<i>Wiersze</i>	Określa liczbę rzędów.
<i>Kolumny</i>	Określa liczbę kolumn.
<i>Odstęp między wierszami</i>	Określa odstęp (jednostki robocze) między wierszami.
<i>Odstęp między kolumnami</i>	Określa odstęp (w jednostkach roboczych) między kolumnami.

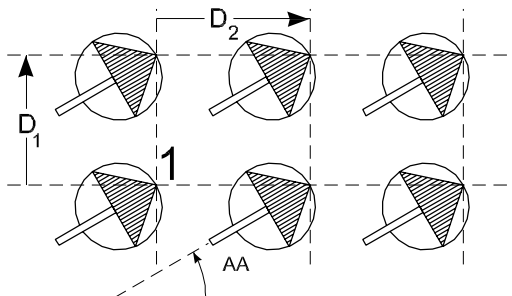
➤ Umieszczanie macierzy aktywnej komórki

1. Wybierz narzędzie *Umieść macierz aktywnej komórki*.
2. Wprowadź punkt danych wskazujący położenie macierzy komórek. Początek komórki w dolnym, lewym narożniku macierzy jest umieszczony w tym punkcie.

Praca z komórkami

Wybierz i umieść komórkę

Umieszczanie macierzy aktywnej komórki.
D1 oznacza odstęp między wierszami. *D2* oznacza odstęp między kolumnami.



Wpisanie: MATRIX CELL <wiersze, kolumny, odstęp_wiersze, odstęp_kolumny>

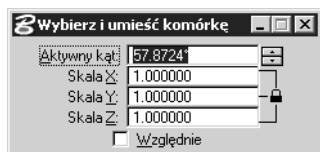
Wpisanie: CM= <wiersze, kolumny, odstęp_wiersze, odstęp_kolumny>

Wybierz i umieść komórkę



Służy do wskazywania komórek w pliku DGN i umieszczania dodatkowych egzemplarzy wskazanych komórek.

Aktywną warstwę definiuje się przy użyciu przybornika Atrybuty.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Aktywny kąt</i>	Ustawia kąt obrotu komórki.
<i>Skala X</i>	Ustawia współczynnik poziomej skali (wzdłuż osi x) ¹
<i>Skala Y</i>	Określa współczynnik skali w pionie (wzdłuż osi Y) ¹
<i>Skala Z</i>	W trybie 3D określa współczynnik skali wzdłuż osi Z. ¹
<i>Względnie</i>	Jeżeli aktywna komórka jest komórką graficzną i opcja Względnie jest: ² <i>Włączona</i> —najniższa warstwa komórki jest umieszczana na Aktywnej Warstwie, a najwyższe warstwy komórki są umieszczane względem Aktywnej Warstwy. ³ <i>Wyłączona</i> —komórka umieszczana jest w tej samej warstwie co w bibliotece komórek (czyli w warstwie/warstwach, w których znajdowały się składniki podczas tworzenia komórki).

¹ Kierunek w definicji komórki. Jeśli współczynnik skali jest między 0–1 (przykładowo, 0,25), wielkość maleje; jeśli jest 1, wielkość pozostaje zgodnie z definicją komórki; jeśli jest większy od 1, wielkość wzrasta.

² Komórki punktowe są zawsze umieszczane na Aktywnej warstwie.

³ Rozważmy dla przykładu komórkę graficzną która została utworzona za pomocą elementów w warstwach 5, 7 i 8. Jeżeli opcja Względnie jest włączona a aktywną warstwą jest warstwa 1, komórka jest umieszczana w warstwach 1, 3 i 4. Jeżeli aktywną warstwą jest warstwa 45, komórki umieszczane są w warstwach 45, 47 i 48.

➤ Wybranie i umieszczenie komórki

1. Wybierz narzędzie *Wybierz i umieść komórkę*.
2. Wskaż komórkę.

Jeśli komórka jest uwspólniona i Wykorzystaj komórki uwspólnione jest włączone, staje się ona Aktywną komórką.

Jeśli komórka jest nieuwpólniona, biblioteka komórek zawierająca taką komórkę musi być dołączona lub być na liście bibliotek komórek.

3. Wprowadź punkt danych do umieszczenia egzemplarza komórki.
4. Aby zakończyć, naciśnij przycisk Przywróć.
lub

Praca z komórkami

Zdefiniuj początek komórki

Powrót do kroku 3 aby umieścić inny egzemplarz komórki.

Wpisanie: SELECT CELL ICON

Wpisanie: SELECT CELL [ABSOLUTE | RELATIVE]

Zdefiniuj początek komórki



Służy do definiowania początku komórki (punkt w którym umieszczana jest komórka). Patrz “Tworzenie komórki” — strona 5-8 aby uzyskać informacje na temat tworzenia komórek.

➤ Definiowanie początku komórki

1. Wybierz narzędzie *Zdefiniuj początek komórki*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący początek komórki.

Znak “+” zostaje wyświetlony w tym punkcie.

Początek ten pozostaje aktywny i jest wyświetlany aż do następnego użycia narzędzia *Definiuj początek komórki*.

3. Wybierz Przywróć, aby zaakceptować początek komórki.
lub
Wróć do punktu 2.

Wpisanie: DEFINE CELL ORIGIN



Często pomocne jest również przyciągnięcie do punktu chwilowego w celu

przejrzenia punktu danych definiowanego w punkcie 2.

Wskaż komórkę



Służy do wyświetlenia nazwy i warstwy komórki w projekcie.

► Wyświetlenie nazwy i warstwy komórki

1. Wybierz narzędzie *Identyfikuj komórkę*.
2. Wskaż komórkę.
Nazwa i warstwy komórki wyświetlone są w pasku stanu.
3. Zaakceptuj komórkę.

Wpisanie: IDENTIFY CELL

Umieść zakończenie aktywnej linii



Służy do umieszczania komórki zakończenia aktywnej linii na linii, łańcuchu linii lub łuku, głównie do umieszczania strzałek.

Praca z komórkami

Umieść zakończenie aktywnej linii

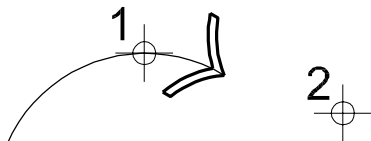


Ustawienie narzędzia	Działanie	Wpisanie
Zakończenie	Może być wpisana tutaj lub ustawiona w oknie dialogowym biblioteki komórek (menu Element > Komórki).	<i>ACTIVE</i> <i>TERMINATOR</i> <i><ZAKOŃCZENIE></i> lub <i>LT= <ZAKOŃCZENIE></i>
Przeglądaj komórki	Otwiera okno Biblioteka komórek umożliwiające wybranie aktywnej komórki jako zakończenia linii.	
Skaluj	Określa skalę zakończenia aktywnej linii.	<i>ACTIVE TSCALE</i> <i><SKALA></i> lub <i>TS= <SKALA></i>

➤ Umieszczanie zakończenia aktywnej linii

1. Wybierz narzędzie *Umieść zakończenie aktywnej linii*.
2. Wskaż element w pobliżu punktu końcowego, w którym ma zostać umieszczone zakończenie.
3. Zaakceptuj zakończenie linii.

Umieść zakończenie aktywnej linii



Wpisanie: PLACE TERMINATOR

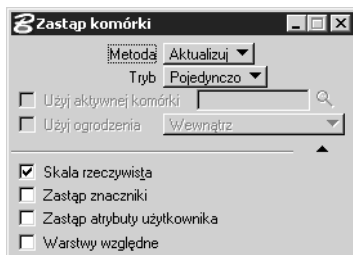
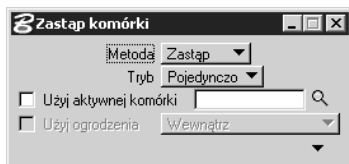


Aby w pliku DGN umieścić tekst (uwagę) ze strzałką, łatwiej jest wykorzystać narzędzie *Umieść uwagę* z przybornika Tekst (menu Palety > Główne > Tekst).

Zastąp komórki



Służy do zastąpienia jednej lub kilku komórek w modelu lub do ich zamiany na komórki o tej samej nazwie z aktywnej biblioteki komórek.



Praca z komórkami

Zastąp komórki

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Zastosuj do</i>	<p>Określa metodę zastępowania lub aktualizacji komórek.</p> <p><i>Aktualizuj</i>—zastępuje wskazaną komórkę o tej samej nazwie z aktywnej biblioteki komórek.</p> <p><i>Zastąp</i>—zastępuje jedną lub wiele komórek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (opcja Użyj aktywnej komórki wyłączona) - określając komórkę, a następnie określając komórkę zastępującą. • (opcja Użyj aktywnej komórki włączona) - określając komórkę, a następnie potwierdzając zastąpienie jej komórką aktywną.
<i>Tryb</i>	<p>Określa metodę zastępowania komórek (przy metodzie ustawionej na Zastąp).</p> <p><i>Pojedynczo</i>—umożliwia zastępowanie pojedynczych komórek.</p> <p><i>Globalnie</i>—zastępuje wszystkie komórki o tej samej nazwie.</p>

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Użyj ogrodz.</i>	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, ustawiana jest metoda wykonywania operacji na zawartości ogrodzenia (tylko jeśli obecne jest ogrodzenie).</p> <p><i>Wewnątrz</i>—Jeśli Tryb ustawiono na Pojedynczo, wszystkie komórki wewnątrz ogrodzenia są zastępowane. Jeśli Tryb ustawiono na Globalnie, wszystkie komórki wewnątrz ogrodzenia, jak również na zewnątrz, o tej samej nazwie co wewnątrz, są zastępowane.</p> <p><i>Przecinane</i>—Jeśli Tryb ustawiono na Pojedynczo, wszystkie komórki wewnątrz ogrodzenia i zachodzące na nie są zastępowane. Jeśli Tryb ustawiono na Globalnie, wszystkie komórki wewnątrz ogrodzenia i zachodzące na nie, jak również na zewnątrz, o tej samej nazwie co wewnątrz, są zastępowane.</p> <p><i>Na zewnątrz</i>—Jeśli Tryb ustawiono na Pojedynczo, wszystkie komórki na zewnątrz ogrodzenia są zastępowane. Jeśli Tryb ustawiono na Globalnie, wszystkie komórki na zewnątrz ogrodzenia, jak również wewnątrz, o tej samej nazwie co na zewnątrz, są zastępowane.</p> <p><i>Na zewnątrz-Przecinane</i>—Jeśli Tryb ustawiono na Pojedynczo, wszystkie komórki na zewnątrz ogrodzenia i zachodzące na nie są zastępowane. Jeśli Tryb ustawiono na Globalnie, wszystkie komórki na zewnątrz ogrodzenia i zachodzące na nie, jak również wewnątrz, o tej samej nazwie co na zewnątrz, są zastępowane.</p>
<i>Użyj aktywnej komórki</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, wybrane komórki są zastępowane na aktywną komórkę pokazywaną w polu tekstowym (przy metodzie ustawionej na Zastąp).
<i>Przeglądaj komórki</i>	Otwiera okno dialogowe biblioteki komórek, umożliwiając wybór aktywnej komórki.
<i>Skala rzeczywista</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, komórki utworzone w modelu o innych jednostkach niż jednostki modelu aktywnego są skalowane w celu dopasowania do jednostek modelu aktywnego.
<i>Zastąp znaczniki</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, znaczniki bieżącej komórki zastępowane są znacznikami nowej komórki.

Praca z komórkami

Zastąp komórki

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Zastąp atrybuty użytkownika</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, wszystkie atrybuty użytkownika (np. łącza do bazy danych) skojarzone z komórką są zastępowane atrybutami nowej komórki.
<i>Warstwy względne</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, najniższe warstwy obu komórek zostaną zrównane, a pozostałe będą określone względem najniższej.

➤ Aktualizacja komórek z aktywnej biblioteki komórek

1. Wybierz narzędzie *Zastąp komórki*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Aktualizuj.
3. Wskaż komórkę do aktualizacji.
4. Zaakceptuj komórkę.

Jeśli wskazana komórka jest uwspólniona, wszystkie jej egzemplarze w projekcie zostaną zastąpione na komórkę o tej samej nazwie z aktywnej biblioteki komórek.

Jeśli wskazana komórka nie jest uwspólniona, tylko wskazane jej egzemplarze w projekcie zostaną zastąpione na komórkę o tej samej nazwie z aktywnej biblioteki komórek.

➤ Zastępowanie komórek pojedynczo lub globalnie

1. Wybierz narzędzie *Zastąp komórki*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Zastąp.
3. Wskaż komórkę do zastąpienia.
4. Wskaż komórkę zastępczą.
5. Zaakceptuj.

Jeśli Tryb ustawiono na Pojedynczo, wskazana komórka jest zastępowana.

Jeśli Tryb ustawiono na Globalnie, zostaje wyświetlony monit

o potwierdzenie zastąpienia wszystkich komórek o tej samej nazwie co wskazana.

➤ **Zastępowanie jednej lub kilku komórek wewnątrz ogrodzenia**

1. Umieść ogrodzenie wokół komórek do zastąpienia.
2. Wybierz narzędzie *Zastąp komórki*.
3. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Zastąp.
4. W oknie ustawień narzędzia zaznacz pole wyboru Użyj ogrodzenia i wybierz opcję Wewnątrz.
5. Wskaż komórkę zastępczą.
6. Zaakceptuj.

Jeśli Tryb ustawiono na Pojedynczo, wszystkie komórki wewnątrz ogrodzenia są zastępowane.

Jeśli Tryb ustawiono na Globalnie, w jednej operacji zastępowane są wszystkie komórki wewnątrz ogrodzenia i o takiej samej nazwie, jak zewnętrzne - po kliknięciu Tak w oknie monitu o potwierdzenie zastąpienia grupy komórek wyświetlane są kolejne monity, aż zostaną zastąpione wszystkie komórki w ogrodzeniu i o takiej samej nazwie jak zewnętrzne.

➤ **Pojedyncze zastępowanie komórek zawierających dane użytkownika**

1. Wybierz narzędzie *Zastąp komórki*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Zastąp.
3. W oknie ustawień narzędzia ustaw Tryb na Pojedynczo.
4. W oknie ustawień narzędzia zaznacz pole wyboru Atrybuty zastępowania.
5. Wskaż komórkę do zastąpienia.
6. Wskaż komórkę zastępczą.
7. Zaakceptuj.

Stara komórka, łącznie z danymi użytkownika, jest zastępowana

Praca z komórkami

Kreskowanie i wypełnianie wzorem

przez nową i jej dane użytkownika.

Wpisanie: REPLACE CELLS EXTENDED



Aby zastąpić komórki z wiersza poleceń systemu, wpisz po znaku zachęty: **msbatch repcell.ma <plik_DGN> <biblioteka_komórek> <y | n> <komórka_do_zastąpienia> <komórka_zastępcza>**, gdzie plik_DGN jest plikiem DGN operacji zastępowania, biblioteka_komórek jest biblioteką komórek zawierającą komórkę zastępczą, y zachowuje atrybuty, n nie zachowuje atrybutów, komórka_do_zastąpienia jest nazwą komórki w pliku_DGN do zastąpienia, a komórka_zastępcza jest nową komórką zastępczej z biblioteki_komórek.



W związku z ograniczeniami systemowymi w przypadku bardzo dużej liczby plików narzędzie MSBATCH może nie obsługiwać ich przetwarzania. Ograniczenia te zależą od ilości dostępnych zasobów systemowych i mogą się różnić w zależności od konfiguracji. Zwykle im więcej pamięci fizycznej i większy plik wymiany, tym więcej plików będzie można przetwarzać w jednym procesie wsadowym.



Narzędzie *Zastąp komórki* nie może być używane do zastępowania grup (komórek nienazwanych, nazywanych też "komórkami osieroconymi").

Kreskowanie i wypełnianie wzorem

Wypełnianie wzorem jest umieszczaniem powtarzających się linii przerywanych lub komórek w zamkniętym obszarze w ustalonych odstępach, skali i pod określonym kątem. Wzory mogą być umieszczane na dowolnej warstwie.



W narzędziach kreskowania lub wypełniania wzorem metodą Pokrycie, Suma, Przecięcie lub Różnica włączenie obszaru dynamicznego oraz opcji Wzór skojarzony umożliwia tworzenie wzorów samoregenerujących się przy zmianie elementów ich ograniczających. Można też tworzyć pojedyncze wzory skojarzone przy użyciu obszarów rozłącznych.



Domyślnie w trybie DWG wypełnianie obszaru wzorem zastępowane jest predefiniowanym kreskowaniem AutoCAD. Pole kombi Wzór w oknie ustawień *Wypełnij obszar wzorem* (patrz strona 5-57) zawiera domyślnie listę wzorów z pliku wzorów DWG "areapat.pat". Plik ten zawiera definicję wzoru DWG dla każdej komórki wzoru w bibliotece komórek, "areapat.cel". Aby wybrać inny plik wzoru DWG, wprowadź pełną ścieżkę dostępu — ścieżkę i nazwę pliku — w polu Plik wzoru lub kliknij ikonę szkła

powiększającego, aby wskazać lokalizację pliku.

Dla każdej ważnej biblioteki komórek wzorów dostarczany jest odpowiedni plik wzoru DWG — "archpat.cel", "areapat.cel", "geompa.cel", "igespats.cel", "linepa.cel" i "utilpat.cel". Nazwy tych plików wzorów DWG są takie same, jak nazwy odpowiadających im bibliotek komórek, z tą różnicą, że posiadają rozszerzenie PAT.

Kontrola wyświetlania wzorów

Elementy — zarówno linie, jak i komórki — we wzorze mają status elementów wzoru.

➤ Włączanie i wyłączanie wyświetlania wzorów w jednym lub w wielu widokach

1. Z menu Ustawienia wybierz Atrybuty widoku.

Zostanie wyświetlone okno Atrybuty widoku.



Praca z komórkami

Umieszczanie wzorów w projekcie

2. Z menu opcji Numer widoku wybierz numer żądanego widoku.
3. Włącz lub wyłącz opcję Wzory.
4. Kliknij przycisk Zastosuj.
5. Powtórz czynności opisane w punkcie 2–4 dla innych widoków.

► Włączanie i wyłączanie wyświetlania wzorów we wszystkich widokach

1. Z menu Ustawienia wybierz Atrybuty widoku.
Zostanie wyświetlone okno Atrybuty widoku.
2. Włącz lub wyłącz opcję Wzory.
3. Kliknij przycisk Wszystko.

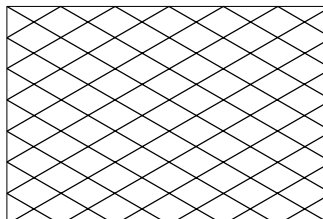
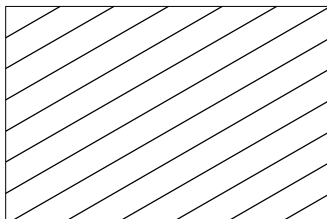
Umieszczanie wzorów w projekcie

Narzędzia w oknie narzędzi Wzory (patrz strona 5-42) służą do wypełniania wzorem obszaru wewnątrz zamkniętego elementu przy użyciu opcji Pokrycie, Ogrodzenie, Przecięcie, Suma lub Różnica w odniesieniu do wielu elementów, lub obszaru składającego się ze zbioru elementów. Do utworzenia obszaru wypełnionego wzorem można użyć aktywnego pliku, jednego lub więcej odniesień lub ich kombinacji.



Narzędzia *Kreskuj obszar* (patrz strona 5-43) i *Kreskuj obszar krzyżowo* (patrz strona 5-53) służą do umieszczania linii (linii kreskowania).

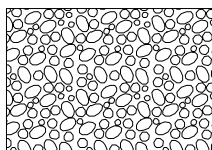
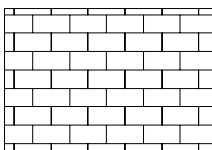
*Kreskowanie
(po lewej) i
kreskowanie
krzyżowe (po
prawej)*



Narzędzie *Wypełnij obszar wzorem* (patrz strona 5-57) służy do umieszczania komórki zdefiniowanej jako aktywna komórka wzoru. Na przykład można pokryć powierzchnię ściany cegłą, aby wyglądała bardziej realistycznie.



*Przykłady
umieszczania
aktywnej
komórki wzoru*



Wypełnianie obszaru wzorem może być bardzo czasochłonne, w zależności od stopnia złożoności komórki aktywnego wzoru oraz wielkości pokrywanego obszaru. Czas ten zależy także od liczby, skomplikowania i warstw bez elementów wewnątrz pokrywanego obszaru. Wypełnianie bardziej skomplikowanych elementów może zająć wiele minut.

Wzory skojarzone

Włączenie opcji *Wzór skojarzony* podczas pracy z narzędziami *Kreskuj obszar* (patrz strona 5-43), *Kreskuj obszar krzyżowo* (patrz strona 5-53) lub *Wypełnij obszar wzorem* (patrz strona 5-57) powoduje, że wzór staje się skojarzony z pokrywanym elementem. Oznacza to, że w *operacjach modyfikacji lub manipulacji elementem wzór jest automatycznie aktualizowany*.

Jeśli element ze skojarzonym wzorem jest obracany lub skalowany, wzór ten jest także obracany i skalowany.

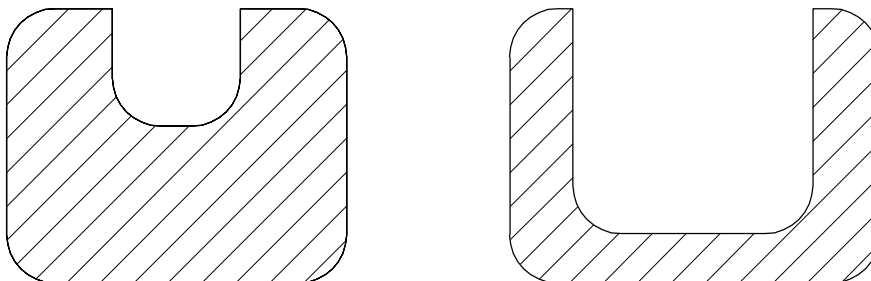
Wzory skojarzone można tworzyć z następujących elementów:

Praca z komórkami

Wzory przyciągalne

- elementy w aktywnym pliku DGN
- elementy w odniesieniach (dotyczy to także odniesień zagnieżdżonych i samoodniesień)
- kombinacje elementów aktywnego pliku i odniesień

W przypadku modyfikacji dowolnego elementu użytego do utworzenia pokrywanego obszaru następuje też uaktualnienie wzorów skojarzonych.



Kreskowanie kształtu w lewo z włączoną opcją Wzór skojarzony oznacza, że zmodyfikowanie kreskowania (np. w prawo) spowoduje automatyczne uaktualnienie kreskowania z uwzględnieniem nowego kształtu.

Wzory przyciągalne

Włączenie opcji Wzór przyciągalny podczas pracy z narzędziami *Kreskuj obszar* (patrz strona 5-43) , *Kreskuj obszar krzyżowo* (patrz strona 5-53) lub *Wypełnij obszar wzorem* (patrz strona 5-57) powoduje, że element wzoru staje się elementem przyciągalnym.

W niektórych przypadkach możliwość przyciągania do elementów wzoru jest pożądana, w innych nie, chociaż w przypadku dużej liczby elementów wzoru wybranie lub wskazanie konkretnego elementu może być kłopotliwe.

Wyłączanie obszarów wewnątrz obszaru pokrywanego z operacji wypełniania wzorem

Przy tworzeniu kształtu, okręgu lub elipsy wraz ze zdefiniowaniem pokrywanego obszaru można wyłączyć pokrywanie wzorem obszarów wewnątrz elementu.

Robi się to przez umieszczenie innych kształtów, okręgów lub elips, w obrębie elementu zewnętrznego. Oprócz tego można wyłączyć obszary obejmujące tekst w obszarze pokrywanym. Istnieje wiele sposobów definiowania obszarów pokrywanych wzorem i obszarów wyłączanych z tej operacji.

Określanie elementów będących bryłami i otworami (ubytkami)

Przy tworzeniu kształtów, okręgów lub elips, można zdefiniować ich obszar jako otwór lub bryłę. Może to mieć wpływ na sposób kreskowania lub wypełniania wzorem. Zwykle obszary objęte elementami będącymi “otworami”, znajdujące się na tej samej warstwie co elementy bryłowe, nie są wypełniane wzorem. Więcej informacji na ten temat zamieszczono poniżej.

Wzór skojarzony	Elementy-otwory wewnątrz elementu
Wyłączona	Nie są wypełniane wzorem.
Włączona	Jeśli zostały zgrupowane z elementem-bryłą przy użyciu narzędzia <i>Grupuj otwory</i> (patrz strona 7-38) — nie są wypełniane wzorem. Jeśli zostały zgrupowane z elementem-bryłą, są ignorowane, a wybrany element będący bryłą jest wypełniany wzorem bez “otworów”.

Praca z ustawieniami narzędzi

Ustawienia narzędzi *Kreskuj obszar*, *Kreskuj obszar krzyżowo* i *Wypełnij obszar wzorem* umożliwiają wyłączenie obszarów w elementach zamkniętych z operacji wypełniania wzorem. Każde z tych narzędzi umożliwia określenie metody wypełniania na:

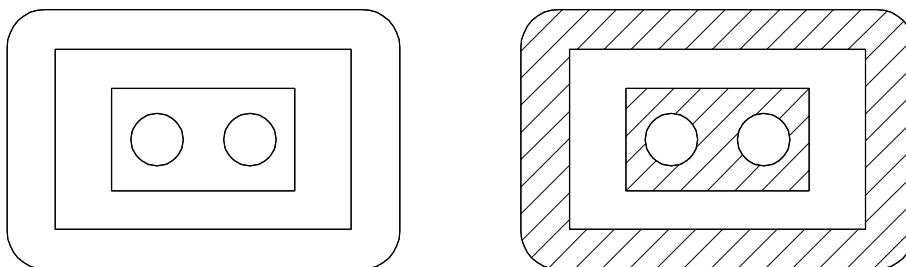
- Przecięcie — wypełniany jest obszar wspólny dla dwóch lub więcej wybranych elementów.
- Różnica — umożliwia wybranie elementu głównego, od którego odejmowane są inne wybrane elementy.
- Pokrycie — umożliwia wypełnienie wnętrza elementów granicznych. Dodatkowo można określić, czy mają być wypełniane kształty wewnętrzne i/lub tekst, oraz czy obszary mają być wypełniane naprzemiennie (gdy kształty znajdują się wewnątrz innych kształtów).

Praca z komórkami

Wyłączanie obszarów wewnątrz obszaru pokrywanego z operacji wypełniania wzorem

Używanie opcji **Obszary naprzemiennie** do wykluczania obszarów zagnieżdżonych z operacji wypełniania wzorem

Jeśli istnieją obszary znajdujące się wewnątrz innych obszarów, można wypełnić wzorem obszary naprzemiennie w jednej operacji przy użyciu metody Pokrycie z włączonymi opcjami **Lokalizuj kształty wewnętrzne** i **Obszary naprzemiennie**. W przykładzie poniżej przedstawiono kreskowanie wykonane w jednej operacji.

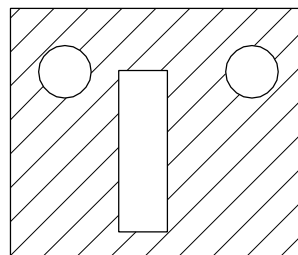
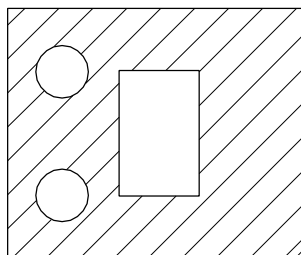


*Opcja **Obszary naprzemiennie** w połączeniu z opcją **Lokalizuj kształty wewnętrzne** umożliwia pokrycie kreskowaniem/wzorem obszarów zagnieżdżonych (po lewej) w celu uzyskania pożądanego rezultatu (po prawej) w jednej operacji.*

Manipulowanie/modyfikowanie obszarów wykluczonych

Przy wypełnianiu wzorem z włączoną opcją **Wzór skojarzony** można manipulować lub modyfikować elementy definiujące obszary, a wzór zostanie odpowiednio uaktualniony w celu dopasowania do zmienionych obszarów.

Przy manipulowaniu lub modyfikowaniu kształtu lub obszaru wykluczonego, który został wypełniony kreskowaniem lub wzorem z włączoną opcją Wzór skojarzony, wzór jest odpowiednio uaktualniany (po prawej).

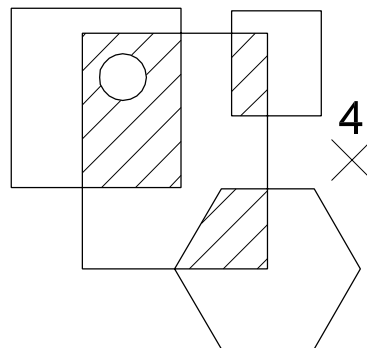
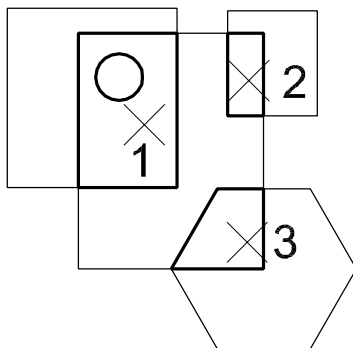


Wypełnianie wzorem obszarów rozłącznych

W metodzie Pokrycie z włączoną opcją Obszar dynamiczny można pokrywać wzorem elementy rozłączne. Przytrzymując klawisz <Ctrl> wybiera się kilka obszarów zamkniętych w celu pokrycia kreskowaniem lub wzorem w jednej operacji. Obszary te wyróżniane są automatycznie przy przesuwaniu wskaźnika nad rysunkiem. W tej metodzie można też korzystać z opcji Lokalizuj kształty wewnętrzne i Lokalizuj tekst w celu wykluczania obszarów z tych, które zostały wybrane.

*Po lewej:
Wybierz obszary do “pokrycia” kreskowaniem (<Ctrl>-punkty danych 1–3).*

*Po prawej:
Zaakceptuj, aby wypełnić kreskowaniem wybrane obszary (4).*



Praca z komórkami

Komórki używane do pokrywania wzorem



Pojedynczy obszar ze skojarzonym wzorem może obejmować wiele podobszarów rozłącznych. Podobszar jest najmniejszym obszarem zamkniętym przez wiele elementów lub po prostu obszarem kształtu zamkniętego. Podobszar może zawierać zgrupowane otwory i elementy tekstowe.

Komórki używane do pokrywania wzorem
















































Komórki wzorów mogą zawierać dowolną kombinację elementów i tekstu. Komórki do wypełniania wzorem są zwykle przeznaczone specjalnie do tego celu.

Komórki wzorów dostarczane z MicroStation

Biblioteki komórek “archpa.cel” i “geompa.cel” w folderze “Workspace\system\cell” zawierają komórki wzorów przydatne przy wypełnianiu wzorami.

cmbond	flbond	flcomm	enbond	crsrbl	ranrbl	porous
shngle	brick	sbrick	vbrick	stucco	hrngfl	rock2
coash	cblk8	cblk16	rblock	gblock	grade1	grade3
wood1	wood2	wood3	wood4	concr2	concr3	stonwl
hbone	baten	honey	grass	gravel		

Przykłady komórek z biblioteki komórek “archpa.cel”

 geom1	 geom2	 geom3	 geom4	 geom5	 geom6	 geom7	 geom8	 geom9	 geom10
 geom11	 geom12	 geom13	 geom14	 geom15	 geom16	 geom17	 geom18	 geom19	 geom20
 geom21	 geom22	 geom23	 geom24	 geom25	 geom26	 geom27	 geom28	 geom29	 geom30
 geom31	 geom32	 geom33	 geom34	 geom35	 geom36	 geom37	 geom38	 geom39	 geom40
 geom41	 cl	 inout1	 inout2	 inout3	 inout4	 spgrid			

Przykłady komórek z biblioteki komórek "geompa.cel"

Zasady tworzenia komórek wzorów

Dodatkowe komórki wzorów tworzy się tak, jak inne komórki. Poniżej zamieszczono niektóre zasady i ograniczenia istotne przy tworzeniu komórek wzorów.

- Komórki wzorów powinny zawierać minimum jeden pełny cykl wzoru zarówno w kierunku poziomym, jak i pionowym.
- Zakres komórki służy do określenia rozmiaru matrycy wzoru. Jeśli potrzebna jest niewykorzystana przestrzeń na granicy wzoru, umieść elementy punktowe (linie o zerowej długości), aby rozszerzyć zakres wzoru. Elementy punktowe nie są pokrywane wzorem.
- Jeśli komórka została utworzona jako komórka punktowa, składniki wzoru umieszczane są na aktywnej warstwie, w aktywnym kolorze i z użyciem bieżącej grubości linii. Jeśli komórka została utworzona jako komórka graficzna, elementy wzoru są umieszczone z taką samą symboliką i na tej samej warstwie, jak wypełniany element.
- Narzędzie *Wypełnij obszar wzorem* (patrz strona 5-57) obsługuje poziome lub pionowe linie ciągnące się przez całą komórkę wzoru w specjalny sposób. Zamiast umieszczenia wielu ciągłych segmentów liniowych tworzących wzór, linie te przedłużane są na cały obszar wzoru. Powoduje to znaczący wzrost szybkości pokrywania wzorem

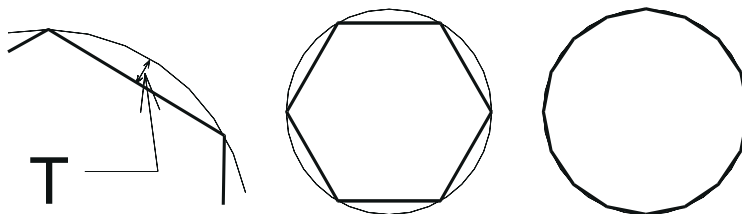
i dodatkowo wymaga mniej miejsca w pliku DGN.

Tolerancja

Przy pokrywaniu wzorem wzdłuż lub wewnątrz elementu zakrzywionego, krzywa jest aproksymowana szeregiem segmentów liniowych, które pełnią funkcję “prowadnic”.








Ustawienie Tolerancja jest maksymalną odległością, w jednostkach roboczych, między elementem zakrzywionym a aproksymującymi go segmentami liniowymi użytymi do wypełnienia wzorem. Jeśli tolerancja jest mała, segmenty liniowe przylegają ściśle do krzywej i aproksymacja jest dokładniejsza, ale wydłuża się czas przetwarzania. Jeśli tolerancja jest duża, segmenty liniowe nie przylegają zbyt blisko do krzywej i aproksymacja jest mniej dokładna, ale czas przetwarzania jest krótszy. Ustawienie to może zostać zapisane.

Po lewej:
Tolerancja
oznaczona
przez “T”.
W środku:
Segmenty
linii aproksy-
mującej
przy dużej
tolerancji.
Po prawej:
Segmenty
linii aproksy-
mującej przy
małej toler-
ancji.



Przybornik Wzory

Narzędzia z przybornika Wzory służą do pokrywania wzorem obszarów oraz wzdłuż elementów liniowych.

Operacja	Narzędzie z przybornika Wzory
Kreskowanie obszaru.	 Kreskuj obszar (patrz strona 5-43)
Kreskowanie krzyżowe obszaru.	 Kreskuj obszar krzyżowo (patrz strona 5-53)
Wypełnienie wzorem obszaru przez użycie komórki aktywnego wzoru.	 Wypełnij obszar wzorem (patrz strona 5-57)
Wypełnienie wzorem wzdłuż elementu liniowego.	 Wzór liniowy (patrz strona 5-65)
Wyświetlenie atrybutów kąta i skali elementu wzoru.	 Pokaż atrybuty wzoru (patrz strona 5-68)
Określenie ustawień aktywnego wzoru na zgodne z atrybutami istniejącego elementu wzoru.	 Uzgodnij atrybuty wzoru (patrz strona 5-69)
Usunięcie wypełnienia wzorem.	 Usuń wzór (patrz strona 5-69)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX PATTERNS [OFF | ON | TOGGLE]

Kreskuj obszar

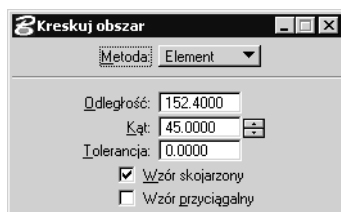


Praca z komórkami

Kreskuj obszar



Służy do kreskowania obszaru. Elementy użyte do zdefiniowania obszaru, który ma zostać zakreskowany mogą się znajdować w aktywnym modelu lub w odniesieniach. Jeśli używana jest opcja Wzór skojarzony, modyfikacje wprowadzone w elementach określających zakresowany obszar powodują dostosowanie kreskowania.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa kreskowany obszar.</p> <p><i>Element</i>—Wnętrze kształtu, elipsy lub zamkniętej krzywej B-splajn lub między elementami wielolinii.</p> <p>¹</p> <p><i>Ogrodzenie</i>—Obszar wewnątrz ogrodzenia.</p> <p><i>Przecięcie</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Suma</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Różnica</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Pokrycie</i>—Minimalny obszar objęty zbiorem elementów (podobnie jak narzędzie Flood Fill w programach graficznych). Przy metodzie ustawionej na Pokrycie, w prawym dolnym rogu okna ustawień narzędzia wyświetlana jest ikona Wyświetl informacje dodatkowe. Kliknięcie tej ikony powoduje wyświetlenie dodatkowych opcji ustawień narzędzia.</p> <p><i>Punkty</i>—Obszar zdefiniowany zbiorem punktów danych definiujących wierzchołki.</p>
Odległość	Określa odstęp między liniami kreskowania.
Kąt	Określa kąt, pod którym kreślone są linie wzoru kreskowania. Domyślnie kąt jest dostosowywany do używanego widoku. Jednak jeśli aktywny jest AccuDraw, kąt ten dostosowywany jest do płaszczyzny rysunkowej AccuDraw.
Tolerancja (patrz strona 5-42)	Maksymalna odległość między zakrzywionym elementem i segmentami linii aproksymującej służącej wypełnianiu wzorem.

Praca z komórkami

Kreskuj obszar

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wzór skojarzony</i>	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, kreskowanie skojarzone jest z elementem i jest automatycznie aktualizowane przy manipulacji lub modyfikacji elementu. Innymi słowy, jeśli element jest modyfikowany, linie kreskowania są odświeżane w celu dostosowania do wprowadzonych zmian.</p> <p>Jeśli metoda jest ustawiona na Przecięcie, Suma, Różnica lub Pokrycie, tworzony jest kształt złożony ograniczający wypełniany obszar, a linie kreskowania są kojarzone z tym kształtem. Jeśli oryginalne elementy użyte do utworzenia kształtu złożonego zostaną przeniesione lub zmodyfikowane, kształt oraz kreskowanie zostaną uaktualnione.²</p>
<i>Wzór przyciągalny</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, dostępne jest przyciąganie do linii kreskowania. Jeśli opcja ta jest wyłączona, przyciąganie nie dotyczy linii kreskowania.
<i>Lokalizuj kształty wewnętrzne</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, wszystkie elementy zamknięte (bez względu na ich atrybut Obszar) znajdujące się wewnątrz wybranego obszaru są pomijane przy kreskowaniu (dotyczy tylko metody Pokrycie).
<i>Lokalizuj tekst</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, elementy tekstowe lub tekst wymiarowania znajdujące się wewnątrz wybranego obszaru lub mające z nim część wspólną są pomijane przy kreskowaniu (dotyczy tylko metody Pokrycie).
<i>Obszar dynamiczny</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, obszar, który ma zostać zakreskowany jest wyświetlany dynamicznie podczas przesuwania wskaźnika nad elementami (dotyczy tylko metody Pokrycie).
<i>Obszary naprzemiennie</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, w elementach znajdujących się wewnątrz innych elementów obszary kreskowane są naprzemiennie (dotyczy tylko metody Pokrycie przy włączonej opcji Lokalizuj kształty wewnętrzne i wyłączonej opcji Obszar dynamiczny).
<i>Maksymalna przerwa</i>	Maksymalna odległość (w jednostkach roboczych) między punktami końcowymi elementów otaczających (dotyczy tylko metody Pokrycie).

¹ Aby mógł zostać pokryty wzorem, element zamknięty musi być bryłą. Atrybut Obszar elementu zmieniany jest za pomocą narzędzia *Zmień element na aktywny obszar* z przybornika *Zmień atrybuty*.

² Aby przekształcić kreskowanie skojarzone na elementy liniowe nie skojarzone z elementem,

użyj narzędzia *Rozbij skojarzony wzór z przybornika Rozbij*.

➤ **Kreskowanie obszaru wewnątrz elementu zamkniętego**

1. Wybierz element.
2. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
3. Ustaw metodę na Element.
4. Wprowadź punkt danych definiujący punkt, przez który musi przechodzić linia kreskowania.

Elementy, które znajdują się wewnątrz wybranych elementów i posiadają atrybut obszaru Otwór są kreskowane następująco:

Jeśli opcja Wzór skojarzony jest	Elementy będące otworami znajdujące się wewnątrz wybranego elementu
Wyłączona	Nie są kreskowane.
Włączona	Jeśli są zgrupowane z elementem będącym bryłą przy użyciu narzędzia <i>Grupuj otwory</i> (patrz strona 7-38) , nie są kreskowane, a kreskowanie zostaje skojarzone z otworami oraz z bryłą. W przeciwnym razie obszar otoczony przez dowolny inny element znajdujący się wewnątrz elementu (bez względu na atrybut Obszar) jest kreskowany i nie są tworzone żadne skojarzenia.

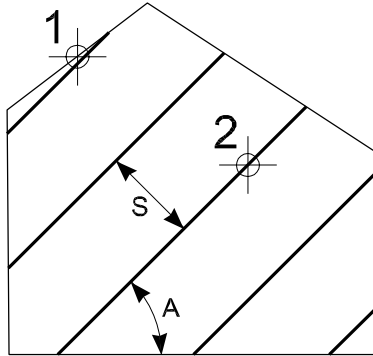
➤ **Inna metoda — Kreskowanie obszaru wewnątrz elementu zamkniętego**

1. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
2. Ustaw metodę na Element.
3. Wskaż element.
4. Wprowadź punkt danych definiujący punkt, przez który musi przechodzić linia kreskowania.

Praca z komórkami

Kreskuj obszar

Kreskowanie obszaru wewnątrz elementu zamkniętego. Wskaż element (1), a następnie wprowadź punkt danych w celu zdefiniowania punktu, przez który musi przechodzić linia kreskowania. "A" oznacza kąt aktywnego wzoru. "S" oznacza odległość aktywnego wzoru.



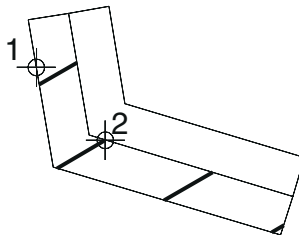
➤ Kreskowanie obszaru między składnikami wielolinii

1. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
2. Ustaw metodę na *Element*.
3. Wskaż składnik, który będzie granicą kreskowanego obszaru.
4. Wskaż drugi składnik, który będzie granicą kreskowanego obszaru.

Jeśli opcja *Wzór skojarzony* jest wyłączona, ten punkt danych określa punkt, przez który musi przechodzić jedna z linii kreskowania.

5. Przywróć.

Kreskowanie obszaru między składnikami wielolinii



➤ **Kreskowanie obszaru ogrodzonego**

1. Sprawdź, czy istnieje ogrodzenie i wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
2. Ustaw metodę na Ogrodzenie.
3. Wprowadź punkt danych definiujący punkt, przez który musi przechodzić linia kreskowania.

➤ **Kreskowanie części wspólnej lub sumy elementów zamkniętych**

1. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Przecięcie lub Suma.
3. Wskaż jeden element.
4. Wskaż inne elementy.

W miarę zatwierdzania kolejnych elementów krawędzie, które nie zamykają kreskowanego obszaru są niewidoczne. Obszar wynikowy zostaje podświetlony.

Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej, następuje (w zależności od wybranej metody):

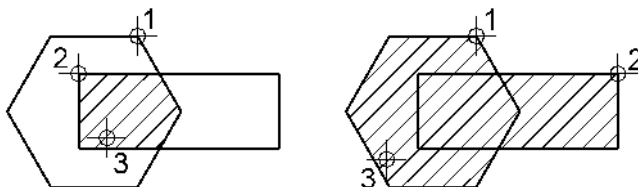
Zastosuj do	Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej
Przecięcie	Na pasku stanu wyświetlany jest komunikat "Elementy nie przecinają się".
Suma	Wszystkie elementy są kreskowane.

5. Po zatwierdzeniu ostatniego elementu wybierz Przywróć, aby zakończyć (lub wybierz inne narzędzie).

Obszar zostaje zakreskowany. Ostatni zaakceptowany punkt danych

określa punkt, przez który musi przechodzić linia kreskowania.

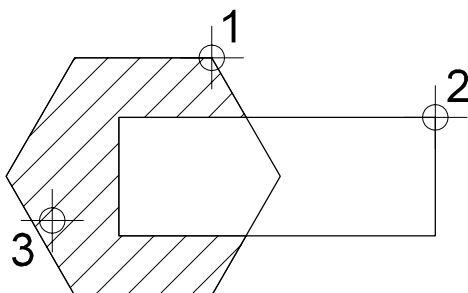
Wskaż element (1), a następnie wskaż kolejny (2), zaakceptuj (3), użyj Przywróć, aby zakończyć. Wynik operacji przy metodzie ustawionej na Przecięcie (po lewej) i Suma (po prawej).



➤ Kreskowanie obszaru różnicy elementów

1. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
2. Ustaw metodę na *Różnica*.
Jeśli elementy są wybrane, ich wybór jest anulowany.
3. Wskaż element, od którego będą odejmowane inne.
4. Wskaż elementy, które mają zostać odjęte od elementu wskazanego w punkcie 3.
5. Zaaakceptuj elementy.
Obszar do kreskowania jest dynamicznie wyświetlany.
6. Aby zakończyć, naciśnij przycisk *Przywróć*.

Przy metodzie ustawionej na *Różnica* wskaż pierwszy element (1), wskaż element do odjęcia (2), a następnie zaakceptuj (3).



► **Kreskowanie obszaru otoczonego elementami ograniczającymi**

1. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
2. Ustaw metodę na *Pokrycie*.
3. (Opcjonalnie) — Jeśli chcesz uniknąć kreskowania elementów zamkniętych, tekstu lub tekstu wymiarowania znajdujących się wewnątrz wybranego obszaru, lub chcesz dynamicznie wyświetlać obszar kreskowania, kliknij ikonę Wyświetl informacje dodatkowe (prawy dolny róg okna ustawień) i włącz opcję *Lokalizuj kształty wewnętrzne*, *Lokalizuj tekst* i/lub *Obszar dynamiczny*.
4. Wprowadź punkt danych w obszarze zamkniętym przez elementy ograniczające. (Aby zminimalizować czas przetwarzania, wybierz (powiększ) odpowiedni obszar lub wybierz elementy ograniczające).

Obszar pokrywany wzorem jest dynamicznie wyświetlany.

Jeśli wybrano elementy, tylko one będą brane pod uwagę jako możliwe elementy ograniczające. Jeśli nie wybrano żadnych elementów, wszystkie elementy w widoku, w którym wprowadzono punkt danych będą brane pod uwagę.

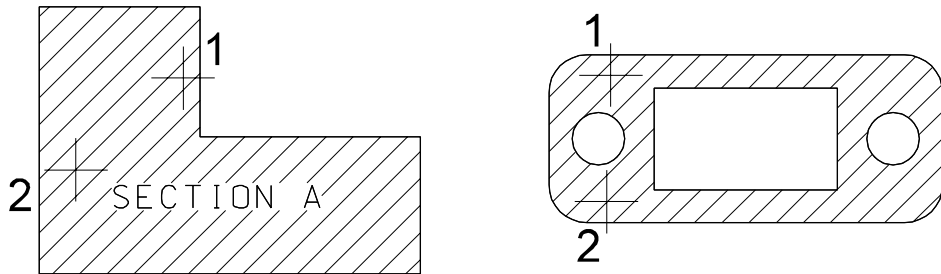
5. Zaakceptuj kreskowanie.

Obszar zostaje zakreskowany. Jeśli opcje *Lokalizuj kształty wewnętrzne* i *Lokalizuj tekst* są włączone, elementy zamknięte znajdujące się wewnątrz

Praca z komórkami

Kreskuj obszar

(bez względu na ich atrybut Obszar), tekst oraz tekst wymiarowania zostaną pominięte. Jeśli włączona jest opcja Wzór skojarzony, linie kreskowania są kojarzone z kształtem złożonym utworzonym z elementów ograniczających i elementów wewnętrznych.



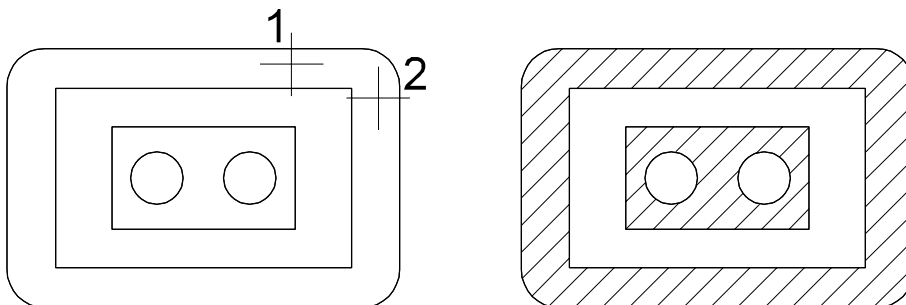
Wprowadź punkt danych wewnątrz obszaru ograniczonego elementami (1). Zaakceptuj kreskowanie (2). Wynik operacji przy włączonej opcji Lokalizuj tekst (po lewej) i Lokalizuj kształty wewnętrzne (po prawej).

➤ Kreskowanie obszaru zawierającego elementy zagnieżdżone znajdujące się wewnątrz obszaru objętego elementami ograniczającymi

1. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
 2. Ustaw metodę na Pokrycie.
 3. (Opcjonalnie) — Kliknij ikonę Wyświetl informacje dodatkowe (prawy dolny róg okna ustawień narzędzia) i włącz opcje Lokalizuj kształty wewnętrzne i Obszary naprzemiennie.
 4. Wprowadź punkt danych w obszarze zamkniętym przez elementy ograniczające.
- Obszar pokrywany wzorem jest dynamicznie wyświetlany.
5. Zaakceptuj kreskowanie.

Następuje naprzemiennie zakreskowanie obszaru. Jeśli włączona jest opcja Wzór skojarzony, linie kreskowania są kojarzone z kształtem złożonym

utworzonym z elementów ograniczających i elementów wewnętrznych.



Po lewej: Wprowadź punkt danych wewnątrz obszaru ograniczonego elementami (1). Zaakceptuj kreskowanie (2). Po prawej: Jeśli opcja Obszary naprzemiennie jest włączona, obszary wewnętrzne są kreskowane lub pozostawione puste.

➤ **Kreskowanie obszaru zdefiniowanego punktami danych**

1. Wybierz narzędzie *Kreskuj obszar*.
2. Ustaw metodę na Punkty.
3. Wprowadź punkt danych definiujący wierzchołki teoretycznego kształtu obejmującego obszar.
Kształt ten będzie dynamicznie wyświetlany.
4. Aby zakończyć, naciśnij przycisk Przywróć.

Wpisanie: HATCH [ICON | DIFFERENCE | ELEMENT | FENCE
| FLOOD | INTERSECTION | POINTS | UNION]

Kreskuj obszar krzyżowo



Praca z komórkami

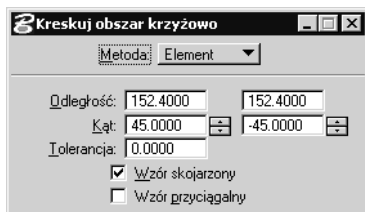
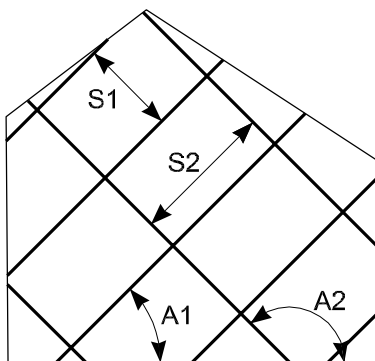
Kreskuj obszar krzyżowo



Służy do krzyżowego kreskowania obszaru. Elementy użyte do zdefiniowania obszaru, który ma zostać zakreskowany mogą się znajdować w aktywnym modelu lub w odniesieniach. Jeśli używana jest opcja Wzór skojarzony, modyfikacje wprowadzone w elementach określających kreskowany obszar powodują dostosowanie kreskowania.

Ustawienia i procedury narzędzia są takie same, jak narzędzia *Kreskuj obszar* (patrz strona 5-43), z tą różnicą, że dostępne są dodatkowe pola do określenia odległości i kąta pochylenia linii kreskowania.

Kreskuj obszar
krzyżowo.
"A1" i "A2"
oznacza kąt
aktywnego wzoru.
"S1" i "S2"
oznacza odstęp
aktywnego wzoru.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Zastosuj do</i>	<p>Określa obszar, który ma zostać zakreskowany krzyżowo.</p> <p><i>Element</i>—Wnętrze kształtu, elipsy lub zamkniętej krzywej B-splajn lub między elementami wielolinii.</p> <p>¹</p> <p><i>Ogrodzenie</i>—Obszar wewnątrz ogrodzenia.</p> <p><i>Przecięcie</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Suma</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Różnica</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Pokrycie</i>—Minimalny obszar objęty zbiorem elementów (podobnie jak narzędzie Flood Fill w programach graficznych).</p> <p><i>Punkty</i>—Obszar zdefiniowany zbiorem punktów danych definiujących wierzchołki.</p>
<i>Odstęp między wierszami</i>	Odległość między wierszami. ²
<i>Odstęp między kolumnami</i>	Odległość między kolumnami.
<i>Kąt</i>	<p>Kąt, pod którym umieszczane są egzemplarze kreskowania. Domyślnie kąt jest dostosowywany do używanego widoku. Jednak jeśli aktywny jest AccuDraw, kąt ten dostosowywany jest do płaszczyzny rysunkowej AccuDraw.</p>
<i>Tolerancja (patrz strona 5-42)</i>	Maksymalna odległość między elementem krzywej a aproksymującymi segmentami linii używanymi do zakreskowania.

Praca z komórkami

Kreskuj obszar krzyżowo

Ustawienie narzędzia	Wynik
Wzór skojarzony	Jeśli opcja ta jest włączona, kreskowanie skojarzone jest z elementem i jest automatycznie aktualizowane przy manipulacji lub modyfikacji elementu. Jeśli Metoda jest ustawiona na Przecięcie, Suma, Różnica lub Pokrycie, tworzony jest wielokąt złożony ograniczający kreskowanie i kreskowanie jest kojarzone z tym wielokątem. Jeśli oryginalne elementy użyte do utworzenia kształtu złożonego zostaną przeniesione lub zmodyfikowane, wielokąt złożony oraz kreskowanie zostaną uaktualnione. ³
Wzór przyciągalny	Jeśli opcja ta jest włączona, możliwe jest przyciąganie do komórek kreskowania. Jeśli opcja ta jest włączona, komórki kreskowania nie wpływają na przyciąganie do innych elementów.
Lokalizuj kształty wewnętrzne	Jeśli opcja ta jest włączona, wszystkie elementy zamknięte (bez względu na ich atrybut Obszar) znajdujące się wewnątrz wybranego obszaru są pomijane przy kreskowaniu (dotyczy tylko metody Pokrycie).
Lokalizuj tekst	Jeśli opcja ta jest włączona, elementy tekstowe lub tekst wymiarowania znajdujące się wewnątrz wybranego obszaru lub mające z nim część wspólną są pomijane przy kreskowaniu (dotyczy tylko metody Pokrycie).
Maksymalna przerwa	Maksymalna odległość (w jednostkach roboczych) między punktami końcowymi elementów otaczających (przy metodzie ustawionej na Pokrycie).

¹ Aby element zamknięty mógł zostać zakreskowany, jego atrybutem Obszar musi być Bryła. Atrybut Obszar elementu zmienia się przy użyciu narzędzia *Zmień element na aktywny obszar* z przybornika *Zmień atrybuty*.

² Jeśli odstęp między wierszami lub kolumnami wynosi zero, egzemplarze komórki aktywnego wzoru umieszczane są jeden obok drugiego.

³ Aby przekształcić skojarzone kreskowanie krzyżowe na elementy liniowe, które nie są skojarzone z elementem, użyj narzędzia *Rozbij wzór skojarzony* z przybornika *Rozbij*.

Wpisanie: CROSSHATCH ICON

Wpisanie: CROSSHATCH (DIFFERENCE | ELEMENT | FENCE | FLOOD | INTERSECTION | POINTS | UNION)



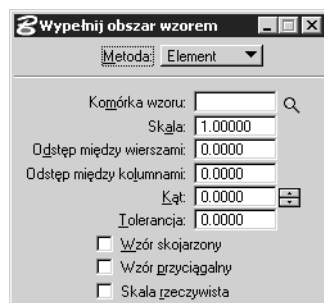
Jeśli drugi kąt jest ustawiony na zero, narzędzie *Kreskuj obszar krzyżowo*

umieszcza drugi element pod kątem 90° względem pierwszego kąta.

Wypełnij obszar wzorem



Służy do wypełniania wzorem obszaru przez podzielenie aktywnej komórki wzoru. Elementy użyte do zdefiniowania obszaru, który ma zostać wypełniony wzorem mogą się znajdować w aktywnym pliku lub w odniesieniach. Jeśli używana jest opcja Wzór skojarzony, modyfikacje wprowadzone w elementach określających obszar pokrywany wzorem powodują dostosowanie wzoru.



Praca z komórkami

Wypełnij obszar wzorem

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa obszar wypełniany wzorem.</p> <p><i>Element</i>—Wnętrze wielokąta, elipsa lub zamknięta krzywa B-splajn¹ ; lub między składnikami wielolinii.</p> <p><i>Ogrodzenie</i>—Obszar wewnątrz ogrodzenia.</p> <p><i>Przecięcie</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Suma</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Różnica</i>—Dwóch lub więcej elementów zamkniętych.¹</p> <p><i>Pokrycie</i>—Minimalny obszar objęty zbiorem elementów (podobnie jak narzędzie Flood Fill w programach graficznych).</p> <p><i>Punkty</i>—Obszar zdefiniowany zbiorem punktów danych definiujących wierzchołki.</p>
Komórka wzoru (aktywna)	<p>Umożliwia wprowadzenie nazwy komórki użytej jako wypełnienie wzorem. Opcjonalnie można kliknąć przycisk Przeglądaj komórki znajdujący się po prawej stronie pola wprowadzania danych, co spowoduje wyświetlenie okna Biblioteka komórek, w którym można przeglądać komórki znajdujące się w dołączonej bibliotece lub dołączyć bibliotekę komórek.</p>
Przeglądaj komórki	<p>Wyświetla okno Biblioteka komórek umożliwiające umieszczenie aktywnej komórki.</p>
Skala (aktywnego wzoru)	<p>Określa współczynnik przeskalowania aktywnej komórki wzoru.²</p>
Odstęp między wierszami	<p>Odległość między wierszami.³</p>
Odstęp między kolumnami	<p>Odległość między kolumnami.</p>

Ustawienie narzędzia	Wynik
Kąt (aktywnego wzoru)	Kąt, pod którym umieszczane są egzemplarze aktywnej komórki wzoru. Domyślnie kąt jest dostosowywany do używanego widoku. Jednak jeśli aktywny jest AccuDraw, kąt ten dostosowywany jest do płaszczyzny rysunkowej AccuDraw.
Tolerancja (patrz strona 5-42)	Maksymalna odległość między elementem krzywej a aproksymującymi segmentami linii używanymi do wypełnienia wzorem.
Wzór skojarzony	Jeśli opcja ta jest włączona, wzór kojarzony jest z elementem wzoru i jest automatycznie aktualizowany przy manipulacji lub modyfikacji elementu. Jeśli Metoda jest ustawiona na Przecięcie, Suma, Różnica lub Pokrycie, tworzony jest wielokąt złożony ograniczający wypełniany obszar i wzór jest kojarzony z tym wielokątem. Jeśli oryginalne elementy użyte do utworzenia wielokąta złożonego zostaną przeniesione lub zmodyfikowane, wielokąt oraz wzór zostaną uaktualnione. ⁴
Wzór przyciągalny	Jeśli opcja ta jest włączona, możliwe jest przyciąganie do komórek użytych jako wzory. Jeśli opcja ta jest włączona, komórki służące jako wzory nie wpływają na przyciąganie do innych elementów.
Lokalizuj kształty wewnętrzne	Jeśli opcja ta jest włączona, wszystkie elementy zamknięte (bez względu na ich atrybut Obszar) znajdujące się wewnątrz wybranego obszaru są pomijane przy pokrywaniu wzorem (dotyczy tylko metody Pokrycie).
Lokalizuj tekst	Jeśli opcja ta jest włączona, elementy tekstowe lub tekst wymiarowania znajdujące się wewnątrz wybranego obszaru lub mające z nim część wspólną są pomijane przy wypełnianiu wzorem (dotyczy tylko metody Pokrycie).
Obszar dynamiczny	Jeśli opcja ta jest włączona, obszar, który ma zostać wypełniony wzorem jest wyświetlany dynamicznie podczas przesuwania wskaźnika nad elementami (dotyczy tylko metody Pokrycie).
Obszary naprzemiennie	Jeśli opcja ta jest włączona, w elementach znajdujących się wewnątrz innych elementów obszary wypełniane są wzorem naprzemiennie (dotyczy tylko metody Pokrycie przy włączonej opcji Lokalizuj kształty wewnętrzne i wyłączonej opcji Obszar dynamiczny).

Praca z komórkami

Wypełnij obszar wzorem

Ustawienie narzędzia	Wynik
Maksymalna przerwa	Maksymalna odległość (w jednostkach roboczych) między punktami końcowymi elementów otaczających (przy metodzie ustawionej na Pokrycie).
Skala rzeczywista	Jeśli opcja ta jest włączona, aktywna komórka wzoru jest skalowana w celu dostosowania jej do jednostek aktywnego modelu. Skalowanie ma miejsce tylko wtedy, gdy komórka jest uwspólniona, a jednostki modelu, w którym została utworzona, różnią się od jednostek aktywnego modelu.

- ¹ Aby element zamknięty mógł być pokryty wzorem, jego atrybutem Obszar musi być Bryła. Atrybut Obszar elementu zmienia się przy użyciu narzędzia *Zmień element na aktywny obszar* z przybornika Zmień atrybuty.
- ² Jeśli współczynnik skali jest liczbą z zakresu 0–1 (np. 0,25), rozmiar jest zmniejszany. Jeśli wynosi 1, rozmiar nie zmienia się w porównaniu z definicją komórki. Jeśli wartość ta wynosi więcej niż 1, rozmiar jest zwiększany.
- ³ Jeśli odstęp między wierszami lub kolumnami wynosi zero, egzemplarze komórki aktywnego wzoru umieszczane są jeden obok drugiego.
- ⁴ Aby przekształcić wzór skojarzony na elementy liniowe, które nie są skojarzone z elementem, użyj narzędzia *Rozbij wzór skojarzony* z przybornika Rozbij.

➤ Wypełnianie wzorem obszaru wewnątrz elementu zamkniętego

1. Wybierz element.
2. Wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
3. Ustaw metodę na Element.
4. Wprowadź punkt danych, aby umieścić początek jednego z egzemplarzy komórki wzoru.

Elementy znajdujące się wewnątrz wybranego elementu i będące otworami są wypełniane wzorem następująco:

Jeśli opcja Wzór skojarzony jest	Elementy będące otworami znajdujące się wewnątrz wybranego elementu
Wyłączona	Nie są wypełniane wzorem.

Jeśli opcja Wzór skojarzony jest	Elementy będące otworami znajdujące się wewnątrz wybranego elementu
Włączona	Jeśli są zgrupowane z elementem będącym bryłą przy użyciu narzędzia <i>Grupuj otwory</i> (patrz strona 7-38) , nie zostają wypełnione wzorem, a wzór zostaje skojarzony zarówno z elementami będącymi otworami, jak i bryłami. W przeciwnym razie, obszar otoczony przez dowolny inny element wewnątrz tego elementu, bez względu na atrybut Obszar, jest pokrywany wzorem i nie są tworzone skojarzenia.

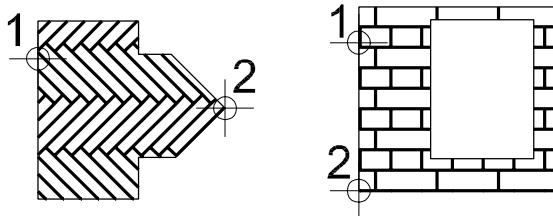
➤ **Inna metoda — Wypełnianie wzorem obszaru wewnątrz elementu zamkniętego**

1. Wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
2. Ustaw metodę na Element.
3. Wskaż element.
4. Wprowadź punkt danych, aby umieścić początek jednego z egzemplarzy komórki wzoru.

Po lewej: komórka wzoru HBONE służąca do wypełnienia wielokąta złożonego.

Po prawej: blok zewnętrzny pokryty wzorem ENBOND.

Ponieważ blok wewnętrzny ma atrybut obszaru Otwór, obszar wewnętrzny nie jest pokryty wzorem.



➤ Wypełnianie wzorem obszaru między składnikami wielolinii

1. Wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
2. Ustaw metodę na Element.
3. Wskaż pierwszy składnik, który będzie granicą obszaru wypełnionego wzorem.
4. Wskaż inny składnik, który będzie granicą obszaru wypełnianego wzoru.

Jeśli zaznaczone jest pole wyboru *Wzór skojarzony*, ten punkt danych umieszcza też początek jednego z egzemplarzy komórki wzoru.

Jeśli pole wyboru *Wzór skojarzony* nie jest zaznaczone, wzór jest kojarzony z wielolinia i początek jednego z egzemplarzy komórki wzoru umieszczony w jednym z wierzchołków wielolinii.

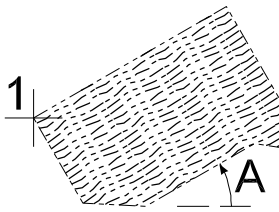
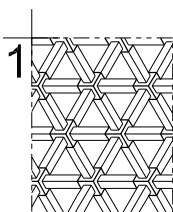
5. Przywróć.

➤ Wypełnianie wzorem obszaru wewnątrz ogrodzenia

1. Sprawdź, czy istnieje ogrodzenie i wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
2. Ustaw metodę na Ogrodzenie.
3. Wprowadź punkt danych, aby umieścić początek jednego z egzemplarzy komórki wzoru.

Wypełnianie wzorem obszaru ogrodzonego.

Po lewej: Komórka wzoru SPGRID. Po prawej: Komórka wzoru WOOD z kątem aktywnego wzoru (oznaczona literą "A") równym 30°.



➤ **Wypełnianie wzorem części wspólnej lub sumy elementów zamkniętych**

1. Wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Przecięcie lub Suma.
3. Wskaż jeden element.
4. Wskaż inne elementy.

W miarę zatwierdzania kolejnych elementów, krawędzie które nie zamykają obszaru, który ma być wypełniony wzorem są niewidoczne. Obszar wynikowy zostaje podświetlony.

Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej, następuje (w zależności od wybranej metody):

Zastosuj do	Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej
Przecięcie	Na pasku stanu wyświetlany jest komunikat "Elementy nie przecinają się".
Suma	Wszystkie elementy są pokrywane wzorem.

5. Po zatwierdzeniu ostatniego elementu wybierz Przywróć, aby zakończyć (lub wybierz inne narzędzie).

Obszar jest wypełniany wzorem. Ostatni zaakceptowany punkt danych określa punkt, przez który musi przechodzić linia wzoru.

➤ **Wypełnianie wzorem różnicy elementów**

1. Wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
2. Ustaw metodę na Różnica.
Jeśli elementy są wybrane, ich wybór jest anulowany.
3. Wskaż element, od którego będą odejmowane inne.
4. Wskaż elementy, które mają zostać odjęte od elementu

Praca z komórkami

Wypełnij obszar wzorem

wskazanego w punkcie 3.

Obszar pokrywany wzorem jest dynamicznie wyświetlany.

5. Aby zakończyć, naciśnij przycisk Przywróć.

► Wypełnianie wzorem obszaru zamkniętego przez elementy ograniczające

1. Wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
2. Ustaw metodę na Pokrycie.
3. (Opcjonalnie) — Aby uniknąć wypełnienia wzorem elementów zamkniętych, tekstu lub tekstu wymiarowania znajdujących się wewnątrz wybranego obszaru lub dynamicznie wyświetlać wypełniany obszar, kliknij ikonę Wyświetl informacje dodatkowe (prawy dolny róg okna ustawień) i włącz opcję Lokalizuj kształty wewnętrzne, Lokalizuj tekst i/lub Obszar dynamiczny.

4. Wprowadź punkt danych w obszarze zamkniętym przez elementy ograniczające. (Aby zminimalizować czas wypełniania wzorem, powiększ obszar lub wybierz elementy ograniczające).

Obszar pokrywany wzorem jest dynamicznie wyświetlany.

Jeśli wybrano elementy, tylko one będą brane pod uwagę jako możliwe elementy ograniczające. Jeśli nie wybrano żadnych elementów, wszystkie elementy w widoku, w którym wprowadzono punkt danych będą brane pod uwagę.

5. Zaakceptuj wypełnienie wzorem.

Obszar jest wypełniany wzorem. Jeśli opcje Lokalizuj kształty wewnętrzne i Lokalizuj tekst są włączone, elementy zamknięte znajdujące się wewnątrz (bez względu na ich atrybut Obszar), tekst oraz tekst wymiarowania zostaną pominięte. Jeśli opcja Wzór skojarzony jest włączona, wzór jest kojarzony z wielokątem złożonym utworzonym z elementów ograniczających i elementów wewnętrznych.

➤ **Wypełnianie wzorem obszaru zdefiniowanego punktami danych**

1. Wybierz narzędzie *Wypełnij obszar wzorem*.
2. Ustaw metodę na Punkty.
3. Wprowadź punkt danych definiujący wierzchołki teoretycznego kształtu obejmującego obszar.
Kształt ten będzie dynamicznie wyświetlany.
4. Aby zakończyć, naciśnij przycisk Przywróć.

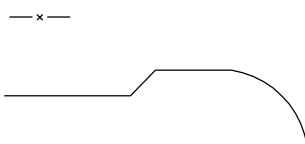
Wpisanie: PATTERN AREA [DIFFERENCE | ELEMENT | FENCE | FLOOD | INTERSECTION | POINTS | UNION]

Wzór liniowy



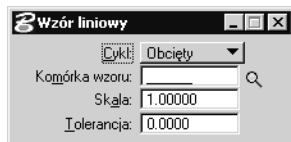
Służy do kreślenia wzoru wzdłuż elementu liniowego.

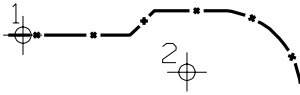
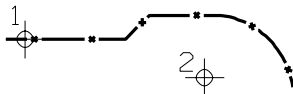
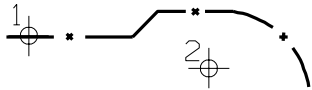
*Komórka wzoru
(powyżej) i
element (niżej)
stosowane w
rysunkach w
poniższej tabeli.*

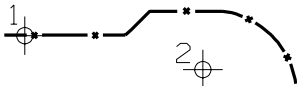


Praca z komórkami

Wzór liniowy



Ustawienie narzędzia	Wynik
Cykl	<p>Określa sposób umieszczania aktywnych komórek wzoru.</p> <p><i>Obcięty</i>—Umieścić wzdłuż elementu z zachowaniem skali aktywnego wzoru. W razie konieczności ostatni egzemplarz jest obcinany.</p>  <p><i>Pełny</i> —Umieszczana wzdłuż elementu w skali dobranej (jeśli to wymagane), tak aby umieszczone zostały tylko pełne egzemplarze.</p>  <p><i>Pojedynczo</i>—Jeden egzemplarz w każdym segmencie¹ Jeśli długość segmentu jest mniejsza niż 80% długości cyklu, segment jest wypełniany pierwszą poziomą linią w komórce wzoru.</p> 

Ustawienie narzędzia	Wynik
Cykl	<p><i>Wielokrotny</i> —Wzdłuż elementu w skali dobranej (jeśli to wymagane) tak, aby każdy egzemplarz był pełny wzdłuż każdego segmentu. Jeśli długość segmentu jest mniejsza niż 80% długości cyklu, segment jest wypełniany pierwszą poziomą linią w komórce wzoru.</p> 
Komórka wzoru	Komórka, która jest powielana w celu utworzenia wzoru. Może być także ustawiona przyciskiem Wzór w oknie dialogowym Biblioteka Komórek (menu Element > Komórki).
Przeglądaj komórki	Wyświetla okno Biblioteka komórek umożliwiające umieszczenie aktywnej komórki.
Skaluj	Aktywna komórka wzoru jest skalowana o ten współczynnik. ²
Tolerancja (patrz strona 5-42)	Maksymalna odległość między zakrzywionym elementem i segmentami linii aproksymującej.

¹ Linia, łuk, krzywa lub elipsa; bądź każdy segment łańcucha linii, wielokąta, łańcucha złożonego lub wielokąta złożonego.

² Jeśli współczynnik skali wynosi między 0–1 (np. 0.25), wielkość jest zmniejszana. Jeśli 1, wielkość pozostaje zgodnie z definicją komórki. Jeśli większy od 1, wielkość jest zwiększana.

➤ Pokrycie wzorem elementu liniowego

1. Wybierz narzędzie *Wzór liniowy*.
2. Wskaż element.
3. Wprowadź punkt danych wskazujący kierunek wzoru.

Wpisanie: PATTERN LINE [SINGLE | MULTIPLE | ELEMENT | SCALE]

Praca z komórkami

Pokaż atrybuty wzoru



Wypełnianie wzorem liniowym jest obsługiwane w celu zachowania zgodności z istniejącymi aplikacjami oraz dla tych użytkowników, którzy posiadają projekty zawierające wzory liniowe. Jednak w większości przypadków, definiowanie przez użytkownika rodzaje linii (patrz strona 2-6) i stosowanie narzędzi do umieszczania elementów liniowych jest wydajniejsze i zalecane przy tworzeniu nowych projektów.

Pokaż atrybuty wzoru



Służy do wyświetlania atrybutów Kąta wzoru i Skali wzoru elementu wzoru.



Wyświetlenie kąta i skali elementu wzoru

1. Wybierz narzędzie *Pokaż atrybuty wzoru*.
2. Wskaż element wzoru.

Element jest podświetlony i jego typ wraz z warstwą są

wyświetlone w pasku stanu.

3. Zaakceptuj wybór.

Kąt i skala wzoru wyświetlone są w pasku stanu.

Wpisanie: SHOW PATTERN

Uzgodnij atrybuty wzoru



Służy do określania ustawień aktywnego wzoru (Kąt, Skala i Odstęp) zgodnie z atrybutami elementu wzoru w pliku DGN.

➤ Dopasowanie ustawień aktywnego wzoru z tymi, które posiada istniejący element wzoru

1. Wybierz narzędzie *Uzgodnij atrybuty wzoru*.
2. Wskaż element wzoru.
3. Zaakceptuj element wzoru.

Nowe ustawienia aktywnego wzoru pojawiają się w pasku stanu.

Wpisanie: ACTIVE PATTERN MATCH

Usuń wzór



Praca z komórkami

Komórki sterowane wymiarami



Służy do usuwania wzoru.

➤ Usuwanie wzoru

1. Wybierz narzędzie *Usuń wzór*.
2. Wskaż wzór do skasowania lub w przypadku wzoru skojarzonego, odpowiedni element.
3. Zaakceptuj usunięcie.

Wpisanie: SHOW PATTERN

Komórki sterowane wymiarami

Komórki mają wiele zastosowań: oszczędzają czas przy rysowaniu powtarzających się detali, ułatwiają aktualizację detali w projekcie, zapewniają spójność projektu i wiele innych. Mimo że mogą być one modyfikowane, większość komórek to statyczne części pliku DGN.

Komórka sterowana wymiarami jest na swój sposób “inteligentna”. Nie jest statyczna, ale dynamicznie zmienia się na bazie zależności zdefiniowanych przy jej tworzeniu. Komórka w pliku DGN oparta na komórce sterowanej wymiarami nosi nazwę komórki wyprowadzonej.

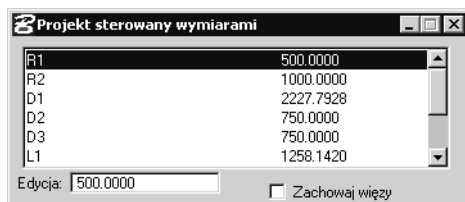
Aby uzyskać więcej informacji na temat tworzenia komórek sterowanych wymiarami, patrz “Komórki sterowane wymiarami” w *Podręczniku administratora*.

Domyślnie w trybie DWG narzędzia zależne od wymiarowania są niedostępne (wyłączone).

➤ **Umieszczanie komórki wyprowadzonej**

1. Utwórz z komórki sterowanej wymiarami komórkę aktywną.
2. Wpisz **MDL LOAD DDCELL**.
3. Wpisz **PLACE CELL DIMENSION**.

Zostanie wyświetlone okno Projekt sterowany wymiarami. Wyświetlona zostanie lista zawierająca wymiary lub wartości początkowe stałych (wartości zapisane w bibliotece komórek).



4. (Opcjonalnie) — Jeśli chcesz zmienić wymiarowanie lub stałą, wybierz odpowiedni element na liście, naciśnij klawisz <Tab> i w polu Edycja wpisz nową wartość.

Jeśli komórka jest widoczna w widoku, zmiany są uaktualniane na bieżąco.
5. (Opcjonalnie) — Aby umieścić komórkę z aktywnymi więzami, tak aby mogła być modyfikowana po umieszczeniu, włącz opcję Zachowaj więzy.
6. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować początek komórki.

Komórka zostaje wyprowadzona i umieszczona. Jeśli komórka nie może zostać wyprowadzona na podstawie podanych wymiarów i stałych, nie zostaje ona umieszczona i wyświetlany jest monit o wprowadzenie nowych wartości.



Wymiarowanie może być oznaczone stałą, a jeśli nie jest, pojawia się na liście jako “WYMIAR”.

➤ Modyfikowanie komórki wyprowadzonej

1. Wpisz **MDL LOAD DDCCELL**.
2. Wpisz **MODIFY DIMENSIONS**.
3. Wskaż komórkę.
Zostanie wyświetlone okno Projekt sterowany wymiarami. Wyświetlane jest pole listy zawierające wymiary lub wartości stałych.
4. Jeśli chcesz zmienić wymiarowanie lub stałą, wybierz odpowiedni element na liście, naciśnij klawisz <Tab> i w polu Edycja wpisz nową wartość.
5. Aby zmodyfikować komórkę, wprowadź punkt danych.

Jeśli komórka nie może zostać wyprowadzona na podstawie podanych wymiarów i stałych, nie jest ona umieszczana i wyświetlany jest komunikat o wprowadzenie nowych wartości.

Odniesienia

Odniesienie dołączone jest modelem dołączonym do i wyświetlonym w modelu aktywnym służącym do kreślenia i do celów konstrukcyjnych. Odniesienie nie może być modyfikowane. Jako odniesienie można dołączyć model znajdujący się zarówno w otwartym lub w innym pliku DGN. W niniejszym rozdziale omówiono następujące zagadnienia:

- Praca z odniesieniami (patrz strona 6-1)
- Dostosowywanie kolejności plików (patrz strona 6-48)
- Korzystanie z plików sugestii (patrz strona 6-50)



Preferencje użytkownika mające wpływ na operacje na plikach odniesienia określa się poprzez wybranie **Preferencje** z menu **Przestrzeń robocza**, a następnie kategorii **Odniesienie**.



Aby dołączyć *obraz rastrowy* do aktywnego modelu jako odniesienie (tylko do odczytu), należy użyć okna **Menedżer plików rastrowych (Plik > Menedżer plików rastrowych)**. Następna część rozdziału dotyczy tylko dołączania modeli jako odniesień.



Aby uzyskać więcej informacji na temat okna dialogowego **Menedżer plików rastrowych**, patrz “Okno **Menedżer plików rastrowych**” w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.

Praca z odniesieniami

Elementy w pliku odniesienia są wyświetlane tak, jakby znajdowały się w aktywnym modelu. Mimo że nie można dokonywać manipulacji elementami w odniesieniu, można przyciągać do nich, a nawet kopiować do aktywnego modelu.

Odniesienia są najczęściej stosowane do tworzenia kompozycji projektowych. Kompozycje projektowe są wykorzystywane przez inżynierów i innych specjalistów do wzajemnego przekazywania informacji za pośrednictwem

wizualnej treści swoich projektów.

Aby utworzyć kompozycję projektową za pomocą MicroStation, należy utworzyć model projektowy składający się z roboczego zbioru odniesień wykorzystywanych do wykonania określonych zadań inżynierskich. Jako odniesienia można na przykład dołączyć zbiór punktów pomiarowych jako wytyczne do umieszczania dodatkowych elementów geometrycznych. Dołączenia odniesień w kompozycji projektowej są zazwyczaj zgodne (patrz strona 6-2) .



Czasami wygodnie jest odwołać się do jednej części modelu podczas rysowania w innym obszarze poprzez dołączenie aktywnego modelu do niego samego.



Istnieje możliwość dołączenia do modelu pliku sugestii (patrz strona 6-50) utworzonego w programie Bentley Redline na potrzeby weryfikacji.



Inne powszechne zastosowanie odniesień polega na tworzeniu rysunków do publikacji. Czynność ta określana jest mianem kompozycji rysunkowej. Podczas gdy kompozycja projektowa zazwyczaj zawarta jest w modelu projektowym, kompozycja rysunkowa umieszczana jest w modelu-arkuszu. Więcej informacji na temat modeli znajduje się w części “Modele” w *Skróconej instrukcji obsługi*. Aby uzyskać więcej informacji o kompozycjach rysunkowych, patrz “Tworzenie modeli-arkuszy przy użyciu odniesień” w *Podręczniku administratora*.

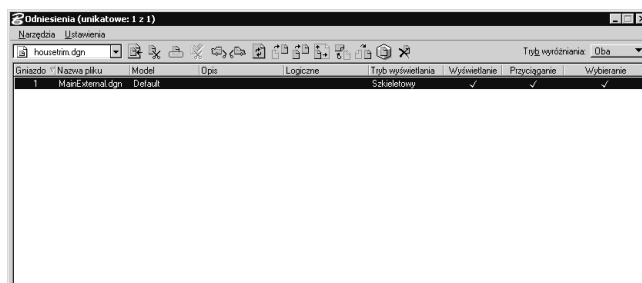
Dołączanie odniesień

Najpopularniejszym sposobem dołączenia odniesienia jest dołączenie zgodnie, co oznacza, że współrzędne płaszczyzny projektowej modelu odniesienia oraz opcjonalnie jego Początek globalny są zgodne ze współrzędnymi aktywnego modelu, bez obrotu, skalowania czy przesunięcia.

➤ Dołączanie odniesienia zgodnie

1. Z menu Plik wybierz Odniesienie.

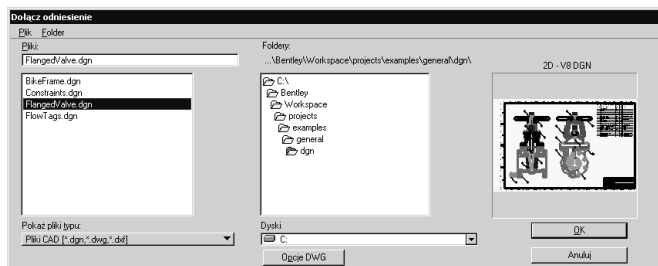
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Odniesienia.



2. Z menu Narzędzia tego okna wybierz Dołącz.
lub

Kliknij prawym przyciskiem myszy listę w oknie dialogowym Odniesienia i z menu podręcznego wybierz opcję Dołącz.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Dołącz odniesienie.



3. Sprawdź i ewentualnie zmień ustawienie Zapisz względną ścieżkę.

Jeśli opcja ta jest włączona, ścieżka względna do pliku DGN zawierającego model do dołączenia będzie zapisana w załączanych danych. Jest to ustawienie zalecane, jeśli użytkownik nie przewiduje zmiany wewnętrznej struktury katalogów składnika projektu przestrzeni roboczej. W przeciwnym razie, albo jeśli plik DGN należy do innego projektu lub jest wspólnym plikiem wielu projektów, zaleca się

Odniesienia

Dołączanie odniesień

wyłączenie opcji Zapisz względną ścieżkę.

Więcej informacji na temat przestrzeni roboczych znajduje się w części “Przestrzenie robocze” w *Podręczniku administratora*.

- Wybierz plik DGN zawierający model, który ma zostać dołączony jako odniesienie i kliknij przycisk OK.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia dołączenia odniesienia.

Ustawienia dołączenia odniesienia

Nazwa pliku: FlangedValve.dgn
 Pełna ścieżka: ...\\Workspace\\projects\\examples\\General\\dgn\\FlangedValve.dgn
 Model: Model1
 Nazwa logiczna:
 Opis:

Orientacja:

Nazwa	Opis
Zgodne	Wyrównane do pliku głównego
Góra	Widok standardowy

Skala (główny:odn.) 1.00000 : 1.00000 ☒ Skala rzeczywista

Zagnieżdżanie: Brak Głębokość: 1

☒ Wyświetl odniesienia rastrowe

OK Anuluj Opcje...

- (Opcjonalnie) — Z menu opcji Model wybierz model, który ma zostać dołączony.
Domyślnym jest model główny odniesienia.
- (Opcjonalnie) — (jeśli wybrany model nie jest dołączony) W polu Nazwa logiczna wprowadź krótką nazwę dla dołączenia.
- (Opcjonalnie) — W polu Opis wprowadź opis modelu.
- Aby skoordynować odniesienie z aktywnym modelem w odniesieniu do globalnego początku i współrzędnych płaszczyzny projektowej, z listy Orientacja wybierz opcję Zgodna płaszczyzna projektowa. Opcja ta jest dostępna tylko wtedy, gdy używane jest odniesienie do modelu w pliku DGN.
lub
Aby skoordynować odniesienie w zakresie samych współrzędnych

plaszczyny projektowej, z listy Orientacja wybierz opcję Zgodna.

9. (Opcjonalnie) — W polach Skala (główny:odn.) zdefiniuj stosunek jednostek głównych aktywnego modelu do jednostek głównych modelu odniesienia. Na przykład:

Aby ustawić	Lewo	Prawo
Jedna jednostka główna modelu aktywnego na jednostkę główną modelu odniesienia (domyślnie).	1	1
Pięć jednostek głównych modelu aktywnego na jednostkę główną modelu odniesienia.	5	1

10. (Opcjonalnie) — (tylko tryb DWG). Ustaw warstwę dołączanego odniesienia.
11. Aby uzyskać odwzorowanie jeden do jednego jednostek modelu aktywnego względem modelu odniesienia, zaznacz pole wyboru Skala rzeczywista.
12. Kliknij przycisk OK.



Ponieważ jeden model może być dołączany wiele razy, warto nadać odniesieniom łatwe do zapamiętania nazwy logiczne i opisy.

Dołączanie z wykorzystaniem zapisanych widoków

Dołączanie odniesień może być wygodnym sposobem przygotowywania rysunku do druku. Podczas przygotowywania rysunku do druku do zapisanego widoku można dołączyć tylko część modelu. Proces ten można zautomatyzować z wykorzystaniem technik opisanych w części “Projektowanie modeli-arkuszy przy użyciu odniesień” w *Instrukcji generowania rysunków*.



Aby uzyskać informacje na temat zapisanych widoków, patrz “Praca z zapisanymi widokami” w *Skróconej instrukcji obsługi*.



Dołączanie odniesienia przy użyciu zapisanego widoku

1. Wykonaj czynności opisane w punktach 1–7 procedury Dołączanie

Odniesienia

Dołączanie odniesień

odniesienia zgodnie (patrz strona 6-3) .

2. W polu listy Orientacja w oknie dialogowym Ustawienia dołączenia odniesienia wybierz zapisany widok.

*Wybieranie
zapisanego
widoku*

3. (Opcjonalnie) — W polach Skala (główny:odn.) zdefiniuj stosunek jednostek głównych aktywnego modelu do jednostek głównych modelu odniesienia. Na przykład:

Aby ustawić	Lewo	Prawo
Jedna jednostka główna modelu aktywnego na jednostkę główną modelu odniesienia (domyślnie).	1	1
Pięć jednostek głównych modelu aktywnego na jednostkę główną modelu odniesienia.	5	1

4. (Opcjonalnie) — Aby uzyskać odwzorowanie jeden do jednego jednostek modelu aktywnego względem modelu odniesienia,

zaznacz pole wyboru Skala rzeczywista.

5. Kliknij przycisk OK.

Obszar zapisanego widoku odniesienia jest dynamicznie wyświetlany jako prostokąt wyśrodkowany względem wskaźnika.

6. Aby umieścić środek zapisanego widoku, wprowadź punkt danych.



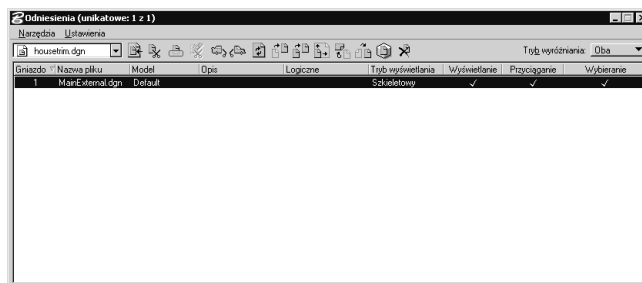
Ponieważ jeden model może być dołączany wiele razy, warto nadać odniesieniom łatwe do rozróżnienia nazwy logiczne i opisy.



Dołączanie modelu aktywnego do niego samego jako odniesienia

1. Z menu Plik wybierz Odniesienie.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Odniesienia.



2. Z menu Narzędzia tego okna wybierz Dołącz.
lub

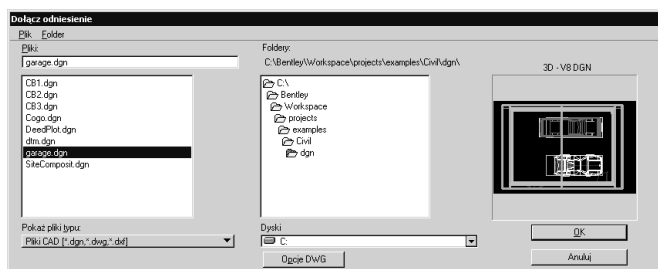
Kliknij prawym przyciskiem myszy listę w oknie dialogowym Odniesienia

Odniesienia

Dołączanie odniesień

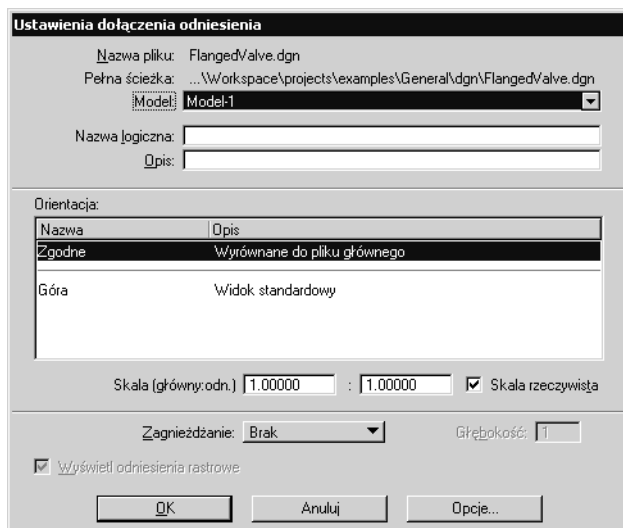
i z menu podręcznego wybierz opcję Dołącz.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Dołącz odniesienie.



3. Wybierz otwarty plik DGN i kliknij przycisk OK.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia dołączenia odniesienia.



4. (Opcjonalnie) — Z menu opcji Model wybierz aktywny model.

Domyślnym jest model główny odniesienia.

5. (Opcjonalnie) — (jeśli wybrany model nie jest dołączony) W polu Nazwa

logiczna wprowadź krótką nazwę dla dołączenia.

6. (Opcjonalnie) — W polu Opis wprowadź opis modelu.
7. Dołącz model zgodnie. Wykonaj czynności opisane w punktach 5–10 procedury Dołączanie odniesienia zgodnie (patrz strona 6-3) .
lub
Dołącz zapisany widok. Wykonaj czynności opisane w punktach 2-5 procedury Dołączanie odniesienia przy użyciu zapisanego widoku (patrz strona 6-5) .



Preferencja Zezwalaj na edycję samoodniesień określa, czy modele dołączone do samych siebie (samodołączenia) są automatycznie aktualizowane w celu odzwierciedlenia zmian w aktywnym modelu. Opcja Zezwalaj na edycję samoodniesień jest domyślnie włączona. Ułatwia to korzystanie z odniesień samodołączanych, np. przy tworzeniu modeli 3D.



Aby uzyskać więcej informacji na temat projektowania modeli 3D, patrz “Projektowanie modeli-arkuszy przy użyciu odniesień” w *Instrukcji generowania rysunków*.

Tworzenie przenośnych dołączy odniesień

Dołączenie odniesienia określające plik DGN zawierający dołączany model według jego pełnej (bezwzględnej) ścieżki nie jest przenośne względem katalogów, projektów i systemów sieciowych. Z oczywistych względów nie zaleca się stosowania takiego nieprzenośnego rozwiązania. Administratorzy mogą zapobiec zapisywaniu pełnych ścieżek w załączanych danych przez ustawienie zmiennej konfiguracyjnej MS_DISALLOWFULLREFPATH. Można także wykonać inne czynności w celu zapewnienia i zachowania przenośności dołączanych odniesień:

- Jeśli użytkownik nie przewiduje zmiany wewnętrznej struktury katalogów składnika projektu przestrzeni roboczej, najlepszym sposobem uzyskania przenośności w czasie dołączania odniesień jest włączenie opcji Zapisz względną ścieżkę w oknie dialogowym Dołącz odniesienie. Spowoduje to zapisanie względnych ścieżek do plików DGN zawierających dołączone modele; ścieżki te zostaną zapisane w danych dołączonych do otwartego pliku DGN.
- Jeśli struktura katalogów projektu ulega zmianom lub jeśli pliki DGN są wykorzystywane w wielu projektach, zapisanie względnych ścieżek nie zapewni wymaganej elastyczności i przenośności dołączonych odniesień. W takich przypadkach powinna zostać

Odniesienia

Dołączanie odniesień

zdefiniowana zmienna konfiguracyjna MS_RFDIR albo własna zmienna konfiguracyjna określająca katalog, w którym umieszczone są odniesienia; następnie odniesienia powinny być dołączane z wykorzystaniem tej zmiennej konfiguracyjnej. Nazwa zmiennej konfiguracyjnej — ale nie jej definicja — zapisywana jest w dołączanych danych. Po przeniesieniu plików projektu — na przykład do innego katalogu lub serwera plików — konieczne jest tylko przededefiniowanie tej zmiennej. Jeszcze większą elastyczność można uzyskać przez definiowanie wielu własnych zmiennych konfiguracyjnych — np. specyficznych dla projektów czy typów danych.



Powyższe techniki można łączyć, tzn. określić lokalizację pliku DGN zawierającego dołączone odniesienia ze zmiennymi konfiguracyjnymi oraz określić ścieżkę względną.



Informacje na temat przestrzeni roboczych znajdują się w części “Przestrzenie robocze” w *Podręczniku administratora*. Aby uzyskać informacje na temat definiowania zmiennych konfiguracyjnych, patrz “Praca ze zmiennymi konfiguracyjnymi” w *Podręczniku administratora*.



Dołączanie modelu znajdującego się w folderze określonym zmienną konfiguracyjną jako odniesienia

1. Z menu Plik wybierz Odniesienie.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Odniesienia.

2. Z menu Narzędzia tego okna wybierz Dołącz.
lub

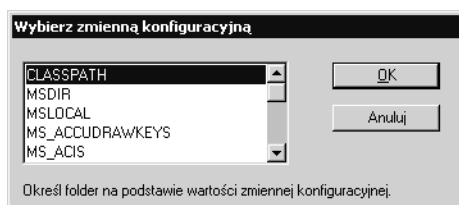
W oknie Odniesienia kliknij prawym przyciskiem myszy na liście i z menu podręcznego wybierz element Dołącz.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Dołącz odniesienie. *Nawet jeśli dołączany model znajduje się na liście Pliki, nie pomijaj czynności opisanych w punktach 3-4.*

3. Z menu Folder okna dialogowego wybierz element Wybierz

zmienną konfiguracyjną.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Wybierz zmienną konfiguracyjną.



4. W polu listy wybierz nazwę zmiennej konfiguracyjnej, której definicja określa folder, w którym znajduje się model, a następnie kliknij przycisk OK.

W oknie dialogowym Dołącz odniesienie wyświetlane są pliki znajdujące się w wybranym folderze.

5. W polu listy wybierz model do dołączenia i kliknij przycisk OK.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia dołączenia odniesienia.

6. Dołącz model w sposób zgodny. Wykonaj czynności opisane w punktach 1-7 procedury "Dołączanie odniesienia zgodnie" — strona 6-3.
lub

Dołącz zapisany widok. Wykonaj czynności opisane w punktach 1-6 procedury "Dołączanie odniesienia przy użyciu zapisanego widoku" — strona 6-5.

Nazwa zmiennej konfiguracyjnej jest przechowywana - wraz z nazwą pliku, nazwą logiczną (opcjonalnie) i opisem (opcjonalnie) - w danych dołączenia. Nazwa zmiennej jest wyświetlona w kolumnie Nazwa pliku w oknie Odniesienia wskazując na przenośność dołączenia.

MicroStation będzie w stanie zlokalizować dołączony w ten sposób model przy otwarciu pliku DGN — w dowolnym systemie — pod warunkiem, że zdefiniowana jest zmienna konfiguracyjna użytkownika, a plik DGN zawierający model znajduje się we wskazanym folderze. Wskazany katalog może być inny w różnych systemach.

Lokalizacja połączeń

Przy otwarciu pliku DGN program MicroStation wyszukuje pliki DGN zawierające dołączone odniesienia:

Odniesienia

Dołączanie odniesień

1. Jeśli specyfikacja pliku zawiera własną zmienną konfiguracyjną, przeszukiwany jest określony katalog z użyciem ewentualnej ścieżki względnej.
2. Przeszukiwana jest lista katalogów obejmująca wszystkie katalogi plików nadrzędnych odniesienia. Jeśli odniesienie jest dołączone bezpośrednio do pliku głównego, ścieżka wyszukiwania obejmuje tylko katalog pliku głównego. Jeśli odniesienie jest zagnieżdżone, ścieżka obejmuje katalogi każdego pliku nadrzędneho; w pierwszej kolejności przeszukiwane są te najgłębiej zagnieżdżone. W przeszukiwanych katalogach uwzględnia się ewentualną ścieżkę względną zdefiniowaną w specyfikacji pliku.
3. Przeszukiwane są katalogi określone w zmiennej konfiguracyjnej MS_RFDIR; ponownie brana jest pod uwagę ewentualna ścieżka względna określona w specyfikacji pliku.
4. Przeszukiwany jest bieżący katalog roboczy. Jeśli MicroStation został uruchomiony z grupy programów MicroStation, jest to katalog programu MicroStation; ewentualnie jest to katalog pliku DGN, który został otwarty w programie Windows Explorer przez dwukrotne kliknięcie myszy.
5. Wykorzystywana jest ewentualnie pełna specyfikacja pliku w dołączonym odniesieniu.

Pomoc w lokalizowaniu “zagubionych” dołączeń.

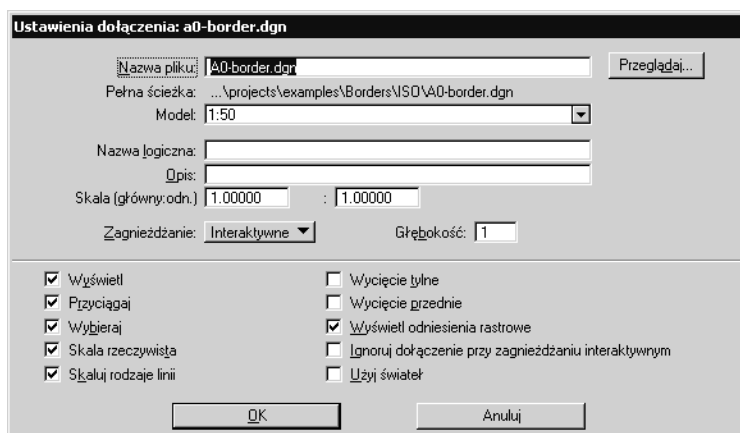
Jeśli MicroStation nie może zlokalizować odniesienia przy otwieraniu pliku DGN, po wybraniu pliku w oknie Dołącz odniesienia, w polu Pełna ścieżka wyświetlany jest komunikat “nie znaleziono pliku”.

➤ Aktualizacja odniesienia, gdy MicroStation nie może zlokalizować pliku

1. Z menu Plik wybierz Odniesienie.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Odniesienia.
2. W polu listy kliknij dwukrotnie odniesienie.
lub
W polu listy wybierz odniesienie, a następnie z menu Ustawienia

wybierz **Dołączenie**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Ustawienia dołączenia**.



3. W polu **Nazwa pliku** wprowadź nowy plik.
lub
Kliknij przycisk **Przeglądaj** i wybierz odniesienie w oknie dialogowym
Ponownie dołącz odniesienie. Aby powrócić do okna dialogowego
Ustawienia dołączenia, kliknij przycisk **OK**.
4. Kliknij przycisk **OK**.

Dołączanie odniesień zdalnych

Funkcja zdalnego dołączania umożliwia wybranie URL jako lokalizacji pliku DGN, zamiast lokalnego pliku DGN.

► Dołączanie odniesienia zdalnego

1. Z menu **Plik** wybierz **Odniesienie**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Odniesienia**.
2. Z menu **Narzędzia** tego okna wybierz **Dołącz URL**.
Zostanie wyświetlone okno **Wybierz zdalny plik do dołączenia**.

Odniesienia

Dołączanie odniesień

Opis elementów tego okna znajduje się w części “Okno dialogowe Wybierz zdalny plik DGN” w *podręczniku referencyjnym*.

3. W polu URL wprowadź ścieżkę do zdalnego odniesienia.
4. (Opcjonalnie) — Dostosuj pozostałe ustawienia.
5. Kliknij przycisk OK.

Agent plików odniesienia

Agent plików odniesienia zapewnia automatyczną obsługę lokalnych kopii odniesień zdalnych. Podczas ładowania agenta plików odniesienia każde dołączone odniesienie zostaje porównane z plikiem danych w celu sprawdzenia, czy zawierają skojarzone z nimi adresy URL. Jeśli adres zostanie znaleziony, program automatycznie połączy się, aby sprawdzić datę ostatniej modyfikacji zdalnego pliku i porównać ją z kopią lokalną. Jeśli pod adresem URL zostanie znaleziona nowsza kopia pliku, status pliku zostanie zmieniony na “Nieaktualny”.

Status	Opis
ND	Odniesienie nie posiada skojarzonego URL.
Bieżące	Odniesienie zdalne ma taką samą datę utworzenia lub jest starsze.
Nieznane	Odniesienie zdalne nie mogło zostać znalezione lub data ostatniej modyfikacji nie była dostępna. Wyświetlenie takiego komunikatu oznacza, że URL jest nieprawidłowy lub podczas nawiązywania połączenia wystąpił błąd sieciowy.
Nieaktualne	Lokalna kopia odniesienia jest starsza niż kopia zdalna.



Odniesienia o więcej niż jednej nazwie logicznej posiadają w programie Agent plików odniesienia tylko jeden wpis. W wyniku pobrania skojarzonego zdalnego adresu URL uaktualniane są wszystkie wpisy logiczne związane z plikiem lokalnym.



Uruchamianie agenta plików odniesienia

1. Z menu Narzędzia okna dialogowego Odniesienia wybierz element Agent plików odniesienia.
lub

W oknie narzędzi Łącza internetowe (Narzędzia > Łącza internetowe) kliknij ikonę *Uruchom agenta plików odniesienia*.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Agent plików odniesienia.



Aby uzyskać więcej informacji na temat agenta plików odniesienia, patrz “Okno dialogowe Agent plików odniesienia” w *podręczniku referencyjnym*.

Praca z odniesieniami dołączanymi

Za wyjątkiem narzędzia Dołącz odniesienie (patrz strona 6-36) pozostałe narzędzia obsługi odniesień działają na modelach wybranych w oknie dialogowym Odniesienia. Jeśli w oknie tym nie jest wybrany żaden model, wyświetlany jest monit o wskazanie modelu. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w części Wskazywanie odniesień (patrz strona 6-29).

Klawisze <Ctrl> i <Shift> używane są do wyboru kilku modeli.



Narzędzia manipulacji na odniesieniach mogą zawierać niektóre lub wszystkie z następujących ustawień.

- Jeśli włączona jest opcja Użyj listy okna odniesień (wyszarzona jeśli okno dialogowe Odniesienia jest zamknięte lub zminimalizowane), manipulacje dotyczą modeli wybranych w oknie Odniesienia.
- Jeśli włączona jest opcja Użyj ogrodzenia (a ogrodzenie istnieje), manipulacje dotyczą modeli znajdujących się wewnątrz ogrodzenia. Jeśli utworzony został zbiór wyboru, manipulacje dotyczą modeli znajdujących się w zbiorze.



Istnieje możliwość zastąpienia preferencji użytkownika Plik odniesienia > Użyj tablicy kolorów poprzez utworzenie i zdefiniowanie zmiennej konfiguracyjnej MicroStation. Jeśli zmienna MS_REFCOLORTABLE jest równa 1, MicroStation zawsze korzysta z tablicy kolorów odniesienia. Jeśli zmienna MS_REFCOLORTABLE nie jest równa 1, MicroStation nie korzysta z tablicy kolorów odniesienia. Jeśli zmienna MS_REFCOLORTABLE nie jest zdefiniowana, MicroStation korzysta z preferencji użytkownika w celu określenia, czy ma zostać użyta tablica kolorów odniesienia.

➤ **Włączanie lub wyłączanie wyświetlania odniesienia**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia kliknij kolumnę Wyświetlanie odpowiedniego odniesienia.

➤ **Inna metoda — Włączanie lub wyłączanie wyświetlania odniesienia**

1. Z menu Ustawienia okna dialogowego Odniesienia wybierz opcję **Dołączenie**.
lub
W polu listy okna dialogowego Odniesienia kliknij dwukrotnie odniesienie.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia dołączenia dla wybranego odniesienia.
2. Zaznacz lub usuń zaznaczenie pola wyboru Wyświetl.

➤ **Wyłączanie przenoszenia zmian właściwości warstwy odniesienia między sesjami**

1. Wpisz **SET REFLEVELOVERRIDES OFF**.
2. Z menu Plik wybierz polecenie Zapisz ustawienia.
Zmiana odniesie skutek dla danego odniesienia po jego

odświeżeniu (patrz strona 6-28) .



Aby uzyskać informacje na temat włączania lub wyłączania warstw w odniesieniu, patrz “Zarządzanie wyświetlaniem warstw” — strona 1-5.



Aby uzyskać informacje na temat włączania lub wyłączania symboliki w odniesieniu, patrz “Praca z symboliką warstwy” — strona 1-16.



Aby uzyskać informacje na temat ponownej synchronizacji warstwy w odniesieniu z warstwą źródłową, patrz Ponowna synchronizacja warstw w pliku DGN z warstwami w bibliotece (patrz strona 1-26) . Zamiast zaznaczać lub klikać prawym przyciskiem myszy otwarty plik DGN w lewym panelu, tak jak to opisano w powyższym temacie, należy zaznaczyć lub kliknąć prawym przyciskiem myszy odniesienie w celu ponownego zsynchronizowania.

➤ **Włączanie lub wyłączanie przyciągania do elementów w odniesieniu**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia kliknij kolumnę Przyciąganie odpowiedniego modelu.

Istnieje możliwość dostosowania intensywności kolorów elementów w dołączonym odniesieniu (dotyczy wyświetlania na ekranie), aby ułatwić odróżnienie elementów w odniesieniu od elementów w otwartym pliku DGN.

➤ **Dostosowanie jasności i kontrastu kolorów elementów odniesienia wyświetlanych na ekranie**

1. Z menu Ustawienia okna dialogowego Odniesienia wybierz opcję Dostosuj kolory.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Dostosuj kolory odniesienia.
2. Określ wartości w polach Wartość i Nasycenie, a następnie kliknij przycisk Zastosuj.
Zmiany kolorów zostaną zastosowane, a wybrane odniesienia odświeżone.

➤ **Inna metoda — Włączanie lub wyłączanie przyciągania do elementów w odniesieniu**

1. Z menu **Ustawienia** okna dialogowego **Odniesienia** wybierz opcję **Dołączenie**.
lub
W polu listy okna dialogowego **Odniesienia** kliknij dwukrotnie odniesienie.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Ustawienia dołączenia** dla wybranego odniesienia.
2. Zaznacz lub usuń zaznaczenie pola wyboru **Przyciągaj**.

➤ **Kontrolowanie wskazywania elementów w odniesieniu (do celów konstruowania)**

1. W polu listy okna dialogowego **Odniesienia** kliknij kolumnę **Zlokalizuj odpowiednie odniesienia**.

➤ **Inna metoda — Kontrolowanie wskazywania elementów w odniesieniu (do celów konstruowania)**

1. Z menu **Ustawienia** okna dialogowego **Odniesienia** wybierz opcję **Dołączenie**.
lub
W polu listy okna dialogowego **Odniesienia** kliknij dwukrotnie odniesienie.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Ustawienia dołączenia** dla wybranego odniesienia.
2. Zaznacz lub usuń zaznaczenie pola wyboru **Wybieraj**.

➤ **Zmiana nazwy logicznej lub opisu odniesienia**

1. Z menu **Ustawienia** okna dialogowego **Odniesienia** wybierz

opcję **Dołączenie**.

lub

W polu listy okna dialogowego Odniesienia kliknij dwukrotnie odniesienie.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustawienia dołączenia.

2. W polu Nazwa logiczna wpisz nową nazwę logiczną.
3. W polu Opis wprowadź nowy opis.
4. Kliknij przycisk OK.

➤ **Przenoszenie odniesienia wybranego z listy okna dialogowego Odniesienia**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienia, które mają zostać przeniesione w aktywnym modelu.
2. Zaznacz pola wyboru Wyświetl, Przyciągaj i Wybieraj.
3. Wybierz narzędzie *Przenieś odniesienia*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Przenieś.
4. W oknie ustawień narzędzia *Przenieś odniesienia* zaznacz pole wyboru Użyj listy okna odniesień.
5. Wprowadź punkt danych, aby rozpocząć i przeciągnij odniesienie. Następnie wprowadź punkt danych, aby umieścić przeniesione odniesienie.

➤ **Przenoszenie odniesienia z zawartości ogrodzenia**

1. Umieść ogrodzenie wokół obszaru obejmującego odniesienia, które mają zostać przeniesione.
2. Wybierz narzędzie *Przenieś odniesienia*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Przenieś.
3. W oknie ustawień narzędzia *Przenieś odniesienia* zaznacz pole wyboru Użyj ogrodz. i wybierz tryb ogrodzenia.
4. Wprowadź punkt danych, aby rozpocząć przenoszenie i przeciągnij model w żądane miejsce. Następnie wprowadź punkt danych,

aby umieścić przeniesione odniesienia.

➤ **Kopiowanie elementów z odniesienia do aktywnego pliku DGN**

1. W pola listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienie, w którym znajdują się elementy.
2. Zaznacz pola wyboru Wyświetl, Przyciągaj i Wybieraj.
3. Wybierz lub otocz ogrodzeniem elementy do skopiowania.
4. Z przybornika Manipuluj wybierz narzędzie *Kopiuj* (patrz strona 4-29) .
5. Wprowadź punkt danych definiujący początek elementów do skopiowania.
Elementy te są dynamicznie wyświetlane wraz z ruchem wskaźnika po ekranie.
6. Wprowadź punkt danych definiujący początek kopii elementów w aktywnym modelu.



➤ **Kopiowanie odniesienia wybranego z listy okna Odniesienia**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienia, które mają zostać skopiowane w aktywnym modelu.
2. Zaznacz pola wyboru Wyświetl, Przyciągaj i Wybieraj.
3. Wybierz narzędzie *Kopiuj odniesienia*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element *Kopiuj*.
4. W oknie ustawień narzędzia *Kopiuj dołączenie pliku odniesienia* zaznacz pole wyboru *Użyj listy okna odniesień*.
5.
lub
Aby wykonać wiele kopii, zaznacz opcję *Kopie* i w sąsiednim polu wpisz liczbę kopii.
6. Wprowadź punkt danych, aby rozpocząć kopiowanie. Następnie przeciągnij

odniesienie i wprowadź punkt danych, aby umieścić kopiowany model.

➤ **Kopiowanie odniesienia z zawartości ogrodzenia**

1. Umieść ogrodzenie wokół obszaru obejmującego odniesienia, które mają zostać skopiowane.
2. Wybierz narzędzie *Kopiuj odniesienia*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Kopiuj.
3. W oknie ustawień narzędzia *Kopiuj dołączenie pliku odniesienia* zaznacz pole wyboru Użyj ogrodz. i wybierz tryb ogrodzenia.
4.
lub
Aby wykonać wiele kopii, zaznacz opcję Kopie i w sąsiednim polu wpisz liczbę kopii.
5. Wprowadź punkt danych, aby rozpocząć kopiowanie i przeciągnij odniesienie w żądane miejsce. Następnie wprowadź punkt danych w celu umieszczenia skopiowanego modelu.

➤ **Skalowanie odniesień wybranych z listy okna Odniesienia**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienia, które mają zostać przeskalowane w aktywnym modelu.
2. Zaznacz pola wyboru Wyświetl, Przyciągaj i Wybieraj.
3. Wybierz narzędzie *Skaluj odniesienie*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Skaluj.
4. W oknie ustawień *Skaluj odniesienie* określ metodę skalowania (oraz współczynnik, jeśli dotyczy).
5. Zaznacz pole wyboru Użyj listy okna odniesień.
6. Wprowadź punkt danych, względem którego ma nastąpić skalowanie.

➤ **Skalowanie odniesień wybranych z zawartości ogrodzenia**

1. Umieść ogrodzenie wokół obszaru obejmującego odniesienia, które mają być skalowane.
2. Wybierz narzędzie *Skaluj odniesienie*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Skaluj.
3. W oknie ustawień *Skaluj odniesienie* określ metodę skalowania (oraz współczynnik, jeśli dotyczy).
4. Zaznacz pole wyboru Użyj ogrodz. i wybierz żądany tryb ogrodzenia.
5. Wprowadź punkt danych, względem którego ma nastąpić skalowanie.

➤ **Obracanie odniesień wybranych z listy okna Odniesienia**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienia, które mają zostać obrócone w aktywnym modelu.
2. Zaznacz pola wyboru Wyświetl, Przyciągaj i Wybieraj.
3. Wybierz narzędzie *Obróć odniesienia*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Obróć.
4. W oknie ustawień *Obróć odniesienie* określ metodę obrotu (oraz współrzędne X, Y, Z, jeśli metodą jest Kąt).
5. Zaznacz pole wyboru Użyj listy okna odniesień.
6. Wprowadź punkt danych, wokół którego ma nastąpić obrót odniesień.

➤ **Obracanie odniesień wybranych z zawartości ogrodzenia**

1. Umieść ogrodzenie wokół obszaru obejmującego odniesienia, które mają zostać obrócone.
2. Wybierz narzędzie *Obróć odniesienia*.
lub

Z menu Narzędzia wybierz element Obróć.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Obróć odniesienie.

3. Wybierz metodę obrotu (oraz współrzędne X, Y, Z, jeśli metodą jest Kąt).
4. Zaznacz pole wyboru Użyj ogrodz. i wybierz tryb ogrodzenia.
5. Wprowadź punkt danych, wokół którego ma nastąpić obrót odniesień.

➤ **Odbijanie odniesień wybranych z listy okna Odniesienia**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienia, które mają zostać odbite w aktywnym modelu.
2. Zaznacz pola wyboru Wyświetl, Przyciągaj i Wybieraj.
3. Wybierz narzędzie *Odbicie lustrzane odniesienia*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz Odbij poziomo lub Odbij pionowo.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Odbij odniesienie w poziomie lub Odbij odniesienie w pionie.
4. Po wybraniu narzędzia *Odbicie lustrzane odniesienia* wybierz żadaną metodę: Względem linii pionowej lub Względem linii poziomej.
5. Zaznacz pole wyboru Użyj listy okna odniesień.
6. Wprowadź punkt danych, względem którego ma nastąpić utworzenie odbicia.

➤ **Tworzenie odbicia lustrzanego modeli wybranych z zawartości ogrodzenia**

1. Umieść ogrodzenie wokół obszaru obejmującego odniesienia, dla których mają zostać utworzone odbicia lustrzane.
2. Zaznacz pola wyboru Wyświetl, Przyciągaj i Wybieraj.
3. Wybierz narzędzie *Odbicie lustrzane odniesienia*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz Odbij poziomo lub Odbij pionowo.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Odbij odniesienie w poziomie

lub Odbij odniesienie w pionie.

4. Po wybraniu narzędzia *Odbicie lustrzane odniesienia* wybierz żadaną metodę: Względem linii pionowej lub Względem linii poziomej.
5. Zaznacz pole wyboru Użyj ogrodz. i wybierz tryb ogrodzenia.
6. Wprowadź punkt danych, względem którego ma nastąpić utworzenie odbicia.

➤ **Definiowanie ramki wycięcia odniesienia (poza granicami wyświetlanego obszaru) przy użyciu ogrodzenia**

1. Aby zdefiniować położenie ramki wycięcia odniesienia, umieść ogrodzenie na żądanym obszarze wycięcia za pomocą narzędzia *Umieść ogrodzenie*.
2. Wybierz narzędzie *Wytnij odniesienie*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustaw ramkę wycięcia odniesienia.
3. Z menu Metoda wybierz opcję Ogrodzenie.
4. Jeśli zaznaczone jest pole wyboru Użyj listy okna odniesień, wybierz modele w oknie Odniesienia, których ma dotyczyć operacja wycięcia. Jeśli opcja ta jest wyłączona, wycięte zostaną wszystkie modele znajdujące się w obrębie ramki wycięcia.
5. Wybierz model znajdujący się wewnątrz ogrodzenia.
6. Zaakceptuj wycięcie odniesienia.

➤ **Definiowanie ramki wycięcia odniesienia (poza granicami wyświetlanego obszaru) przy użyciu elementu**

1. Aby zdefiniować położenie ramki wycięcia odniesienia, umieść element nad żądanym obszarem wycięcia.
2. Wybierz narzędzie *Wytnij odniesienie*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustaw ramkę wycięcia odniesienia.
3. Z menu Metoda wybierz Element.
4. Jeśli zaznaczona jest opcja Użyj listy okna odniesień, wybierz odniesienia, w oknie Odniesienia, których ma dotyczyć operacja wycięcia. Jeśli opcja ta jest wyłączona, wycięte zostaną wszystkie

odniesienia znajdujące się w obrębie ramki wycięcia.

5. Wskaż element jako element wycinający.
6. Zaakceptuj element jako element wycinający.
7. Wskaż odniesienie w obrębie obszaru wycięcia.
8. Zaakceptuj ramkę wycięcia.



Jeśli do utworzenia ramki wycięcia użyty został element, nie można utworzyć maski wycięcia. Maski wycięcia mogą być tworzone tylko z ramek wycięcia utworzonych przy użyciu ogrodzenia.



Jako ramki wycięcia przy dołączaniu odniesień mogą być wykorzystywane granice zapisanego widoku (patrz “Dołączanie pliku odniesienia DGN z wykorzystaniem zapisanego widoku” — strona 6-5).

Jeśli w oknie dialogowym Atrybuty widoku włączony jest atrybut Ramka widoku, dla tego widoku wyświetlane są ramki wycięcia odniesień oraz ramki wycięcia przestrzennego. Wycinanie odniesień definiowane jest względem współrzędnych płaszczyzny projektowej, dlatego wycięta płaszczyzna pozostanie taka sama we wszystkich widokach.

Aby otworzyć okno dialogowe Atrybuty widoku, wybierz **Ustawienia > Atrybuty widoku** lub wybierz **Atrybuty widoku** z menu sterowania dowolnego okna.

➤ **Umieszczanie maski wycięcia odniesienia obejmującej część odniesienia znajdującego się wewnątrz ramki wycięcia**

1. Aby zdefiniować położenie maski wycięcia odniesienia, umieść ogrodzenie za pomocą narzędzia *Umieść ogrodzenie*.
2. Wybierz narzędzie *Wytnij odniesienie*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustaw ramkę wycięcia odniesienia.
3. Jeśli zaznaczona jest opcja Użyj listy okna odniesień, wybierz modele, w oknie Odniesienia, których ma dotyczyć operacja wycięcia.
Jeśli opcja ta jest wyłączona, wycięte zostaną wszystkie modele

Odniesienia

Praca z odniesieniami dołączanymi

znajdujące się w obrębie maski wycięcia.

4. Wybierz model znajdujący się wewnątrz ogrodzenia.
5. Zaakceptuj maskę wycięcia.



Maski wycięcia mogą być tworzone tylko w obrębie ramek wycięcia utworzonych przy użyciu ogrodzenia.



Dla odniesienia można określić więcej niż jedną maskę wycięcia. Elementy odniesienia wyświetlane są tylko, gdy znajdują się wewnątrz ramki wycięcia i na zewnątrz wszystkich masek wycięcia.

➤ Selektywne usuwanie masek wycięcia odniesienia

1. Wybierz narzędzie *Usuń wycięcie*.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe *Usuń wycięcie odniesienia*.

2. Jeśli zaznaczona jest opcja *Użyj listy okna odniesień*, wybierz odniesienia, w oknie *Odniesienia*, zawierające maskę wycięcia. Jeśli opcja ta jest włączona, wskaż model wprowadzając punkt danych w obrębie ramki wycięcia zawierającej maskę wycięcia.

Zostanie wyróżniona ramka wycięcia oraz wszystkie maski wycięcia.

3. Wskaż maskę wycięcia, która ma zostać usunięta.

Maska wycięcia przeznaczona do usunięcia zostaje wyróżniona.

4. Zaakceptuj usunięcie.
lub

Aby zachować maskę wycięcia, użyj *Przywróć*.

Zostaje wyróżniona następna maska wycięcia przeznaczona do usunięcia, jeśli istnieje.

5. Powtórz czynności opisane w punkcie 3 dla każdej kolejnej maski wycięcia.



W przypadku wybrania odniesienia (lub wybrania odniesienia ze zbioru wyboru, ogrodzenia lub w oknie), zostaje ono wyróżnione. Jeśli istnieje ramka wycięcia i jedna lub więcej masek wycięcia, ramka jest koloru żółtego a maski czerwonego.

➤ **Definiowanie przedniej płaszczyzny wycięcia (tylko w trybie 3D)**

1. Wybierz narzędzie *Ustaw przednią płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Ustaw przednią płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia.
2. Jeśli opcja Użyj listy okna odniesień jest włączona, w oknie Odniesienia wybierz odniesienia, których ma dotyczyć operacja wycięcia. Jeśli opcja ta jest wyłączona, wycięte zostaną wszystkie odniesienia przechodzące przez płaszczyznę wycięcia.
3. Wprowadź punkt danych definiujący głębokość przedniej płaszczyzny wycięcia.
Odniesienie jest aktualizowane z uwzględnieniem nowej płaszczyzny wycięcia.

➤ **Definiowanie tylnej płaszczyzny wycięcia (tylko w trybie 3D)**

1. Wybierz narzędzie *Ustaw tylną płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia*.
Zostanie wyświetlone okno Ustaw tylną płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia.
2. Jeśli opcja Użyj listy okna odniesień jest włączona, w oknie Odniesienia wybierz odniesienia, których ma dotyczyć operacja wycięcia. Jeśli opcja ta jest wyłączona, wycięte zostaną wszystkie odniesienia przechodzące przez płaszczyznę wycięcia.
3. Wprowadź punkt danych definiujący głębokość tylnej płaszczyzny wycięcia.
Odniesienie jest aktualizowane z uwzględnieniem nowej płaszczyzny wycięcia.

➤ **Aktualizacja elementów odniesienia w widoku**

1. Wpisz **REFERENCE UPDATE**.
2. Wskaż odniesienie identyfikując jeden z jego elementów.
lub
Wskaż odniesienie wpisując jego nazwę logiczną lub nazwę

logiczną w oknie Wpisania.

➤ **Odświeżanie odniesienia**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienie.
2. Wybierz narzędzie *Odśwież odniesienie*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Odśwież.
Odniesienie zostaje odświeżone.



Odświeżenie odniesienia umożliwia wyświetlenie zmian wprowadzonych przez użytkowników pracujących w sieci od czasu ostatniego dołączenia lub odświeżenia odniesienia.

➤ **Odświeżanie wszystkich dołączonych odniesień**

1. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienie.
2. Wybierz narzędzie *Odśwież odniesienie*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Odśwież wszystkie.
Odniesienie zostaje odświeżone.
3. W polu listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienie.
4. Z menu Narzędzia okna dialogowego wybierz opcję Odśwież wszystkie.
Zawartość odniesień jest odczytywana z dysku i odświeżana.



Odświeżenie odniesień umożliwia wyświetlenie zmian wprowadzonych przez użytkowników pracujących w sieci od czasu ostatniego dołączenia lub odświeżenia.

➤ **Odlączanie odniesienia**

1. Z pola listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienie.
2. Wybierz narzędzie *Odlącz odniesienie*.
lub
Z menu Narzędzia wybierz element Odlącz.

Zostanie wyświetlony monit o potwierdzenie odłączenia
wybranych odniesień.
3. Kliknij przycisk OK.

➤ **Odlączanie wszystkich odniesień**

1. Z menu Narzędzia wybierz element Odlącz wszystkie.

Zostanie wyświetlony monit o potwierdzenie odłączenia
wszystkich odniesień.
2. Kliknij przycisk OK.

➤ **Inna metoda — Odlączanie wszystkich odniesień**

1. Z pola listy okna dialogowego Odniesienia wybierz wszystkie odniesienia.
2. Wybierz narzędzie *Odlącz odniesienie*.

Zostanie wyświetlony monit o potwierdzenie odłączenia
wybranych odniesień.
3. Kliknij przycisk OK.

Wskazywanie odniesień

Wskazanie odniesienia, na którym mają zostać wykonane operacje jest równoznaczne z jego wybraniem z listy okna dialogowego Odniesienia; metoda identyfikacji jest zwykle wykorzystywana wraz z narzędziami z przybornika Odniesienia (patrz strona 6-33) .

➤ **Wskazywanie odniesienia**

1. W oknie widoku wskaż element odniesienia.

Praca z odniesieniami zagnieżdżonymi

Do tej pory w rozdziale omawiano dołączanie prostych odniesień, tj. jednorazowego dołączania do innego modelu.

Jednak MicroStation umożliwia określanie nieskończonej liczby połączeń odniesień; te połączenia mogą zawierać kolejne połączenia, te znów następne itd. Koncepcja ta określana jest mianem zagnieżdżania. Zagnieżdżone odniesienia ułatwiają dołączanie i wyświetlanie wielu odniesień. Wystarczy dołączyć do modelu jedno nadrzędne odniesienie.

Przy dołączaniu odniesień możliwe jest określanie sposobu, w jaki zagnieżdżone odniesienia mają być dołączane do modelu; można też nie dołączać żadnych odniesień zagnieżdżonych. Jeśli użytkownik zdecyduje się dołączyć zagnieżdżone odniesienia przy dołączaniu odniesienia macierzystego, może określić jak głęboko zagnieżdżone odniesienia mają zostać dołączone do modelu. Mówimy w tym przypadku o głębokości zagnieżdżania. Im większa głębokość zagnieżdżania, tym większa pewność, że w wyniku dołączenia odniesienia nadrzędnego dołączone zostaną nawet najgłębiej zagnieżdżone odniesienia podrzędne.

Niektóre ustawienia w oknie dialogowym Ustawienia połączenia odniesienia pozwalają określić sposób traktowania zagnieżdżonych odniesień przy dołączaniu odniesienia nadrzędnego. W menu opcji Zagnieżdżanie dostępne są następujące opcje:

- Brak — jeśli ta opcja jest włączona, przy dołączaniu do modelu odniesienia nadrzędnego nie będą dołączane żadne odniesienia podrzędne.
- Interaktywne (w połączeniu z wartością ustawioną w polu Głębokość zagnieżdżania) — jeśli opcja ta jest włączona, przy dołączaniu odniesienia macierzystego do modelu zostanie zachowana hierarchiczna struktura zagnieżdżonych odniesień. Kiedy dołączane jest odniesienie zawierające jedno lub więcej połączeń i jeśli ustawiono wystarczająco wysoką Głębokość zagnieżdżania, wszystkie zagnieżdżone połączenia będą wyświetlane w

oknie widoku; w polu listy okna dialogowego Odniesienia użytkownik zobaczy jednak tylko odniesienie nadrzędne. W celu wyświetlenia hierarchii zagnieżdżonych odniesień można skorzystać z menu rozwijanym w menu Narzędzia w oknie dialogowym Odniesienia.

- Kopiowanie dołączeń (w połączeniu z wartością ustawioną w polu Głębokość zagnieżdżania) — jeśli opcja ta jest włączona, przy dołączaniu odniesienia nadrzędnego wszystkie zagnieżdżone odniesienia dołączone zostaną *bezpośrednio do modelu*, bez względu na hierarchiczną strukturę zagnieżdżonych odniesień. Kiedy dołączane jest odniesienie zawierające jedno lub więcej dołączeń i jeśli ustawiono wystarczająco wysoką Głębokość zagnieżdżania, wszystkie zagnieżdżone dołączenia będą wyświetlane w oknie widoku; także wszystkie dołączenia (nadrzędne i podrzędne) zostaną wyświetlone w oknie dialogowym Odniesienia jako dołączenia indywidualne.



Opcja Interaktywne tylko *umożliwia* hierarchiczne dołączanie zagnieżdżonych odniesień, gdy do modelu dołączamy odniesienie nadrzędne. W MicroStation zagnieżdżone dołączenie wyświetlane jest tylko wtedy, gdy w odniesieniu podrzędnym nie włączono opcji Ignoruj dołączenie przy zagnieżdżaniu interaktywnym (w oknie dialogowym Ustawienia dołączenia, które można otworzyć klikając dwukrotnie odniesienie wymienione w oknie dialogowym Odniesienia), a opcja Interaktywne w odniesieniu nadrzędnym jest włączona.



Po dołączeniu zagnieżdżonego odniesienia można je “spłaszczyć”, czyli zmienić w bezpośrednie dołączenie. Efekt ten uzyskuje się, zmieniając ustawienie Zagnieżdżanie w oknie dialogowym Właściwości dołączenia lub klikając prawym przyciskiem myszy odpowiednią pozycję w oknie dialogowym Odniesienia i wybierając polecenie Utwórz bezpośrednie dołączenie. Po zastosowaniu tego drugiego rozwiązania zagnieżdżone dołączenie staje się nadmiarowe, tj. powiela utworzone dołączenie bezpośrednie.



Opcje Brak, Interaktywne i Kopiuj dołączenia można również włączyć w preferencjach Zagnieżdżanie domyślne, w kategorii Odniesienia w oknie dialogowym Preferencje.



Informacje o zagnieżdżonych odniesieniach i plikach DWG programu MicroStation można znaleźć w części “Praca z odniesieniami zapisywanymi w plikach DWG” w podręczniku korzystania z formatu DWG i innych formatów.

Dostosowanie kolorów podczas pracy z odniesieniami zagnieżdżonymi

Domyślnie zmienna konfiguracyjna MS_NEST_COLORADJUSTMENT nie jest ustawiona. Dostosowanie kolorów wprowadzone w odniesieniu najwyższego poziomu obowiązuje we wszystkich zagnieżdżonych dołączeniach. Jeśli zmiennej MS_NEST_COLORADJUSTMENT nadana zostanie

Odniesienia

Łączenie plików odniesień DGN

jakakolwiek wartość, dostosowanie kolorów kumuluje się.

Na przykład: Model B jest dołączony do modelu A, a model C jest dołączony do modelu B. Jeśli dla modelu C wybrano wartość 90% i nasycenie 50%, zaś dla modelu B wybrano wartość 80% i nasycenie 70%, to w modelu C obowiązywać będzie wartość 72% i nasycenie 35%.

Łączenie plików odniesień DGN

Istnieje możliwość połączenia pliku DGN i wszystkich dołączonych odniesień w jeden plik. Łączenie zapewnia przechowywanie w jednym miejscu wszystkich danych dołączonych do pliku DGN (wszystkich widoków, kątów widoków, ustawień renderingu i innych). Rezultatem operacji łączenia jest ujęcie pliku DGN.

Możliwość ta jest szczególnie przydatna przy kreśleniu aktywnych plików, gdy wielu użytkowników często zmienia kompozycję pliku, widoki, ustawienia i dołączenia.



Warstwy elementów w zagnieżdżonym odniesieniu zostaną skopiowane do łączonego pliku tylko wtedy, gdy nie istnieją w modelu aktywnym. Aby zmienić sposób obsługi poziomów, wybierz **Preferencje** z menu **Przestrzeń robocza** i wybierz kategorię **Odniesienie**.



Łączenie aktywnego modelu i odniesień dołączonych

1. Z pola listy okna dialogowego Odniesienia wybierz odniesienia, które mają zostać połączone.
2. Z menu Narzędzia wybierz element Połącz w głównym.
3. Wybierz widok, z którym mają zostać połączone odniesienia.
Zostanie wyświetlony monit o potwierdzenie połączenia wybranych odniesień w aktywnym modelu.
4. Kliknij przycisk OK.



Nie ma możliwości cofnięcia operacji łączenia plików odniesienia DGN.

Określanie trybu renderingu odniesienia

Istnieje możliwość określenia różnych trybów wyświetlania odniesień przy użyciu narzędzia *Ustaw tryb wyświetlania odniesienia*.

➤ Określanie trybu renderingu odniesienia

1. Wybierz narzędzie *Ustaw tryb wyświetlania odniesienia*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe *Ustaw tryb wyświetlania odniesienia*.
2. W polu Tryb wyświetlania wybierz metodę wyświetlania.
3. Jeśli zaznaczona jest opcja *Użyj listy okna odniesień*, wybierz odniesienia, w oknie Odniesienia, których ma dotyczyć operacja. Jeśli opcja ta nie jest zaznaczona, wskaż odniesienie wprowadzając punkt danych.
4. Zaakceptuj odniesienie.
Następuje wyświetlenie odniesienia w wybranym trybie.

Przybornik Odniesienia



Narzędzia z przybornika Odniesienia (menu **Przybornik > Odniesienia**) służą do:

- Dołączanie modeli odniesienia do aktywnego modelu.
- Kontroli położenia, skali i orientacji dołączonego modelu odniesienia.
- Odłączania modeli odniesienia od aktywnego pliku projektowego.








Narzędzia te można wybrać również w następujący sposób:








- Z menu **Narzędzia** w oknie Odniesienia (menu **Plik > Pliki odniesienia**). Do określania ustawień plików odniesienia służą też opcje w oknie Odniesienia.
- Przy użyciu narzędzi dostępnych w oknie Odniesienia (menu

Odniesienia

Przybornik Odniesienia

Plik > Pliki odniesienia).

Operacja	Narzędzie z przybornika Odniesienia
Dołączenie modelu do modelu aktywnego.	 <p><i>Dołącz odniesienie</i> (patrz strona 6-36)</p>
Zmiana ramki wycięcia odniesienia.	 <p><i>Wytnij odniesienie</i> (patrz strona 6-37)</p>
Maskowanie (pokrycie) części modelu znajdującej się wewnątrz ramki wycięcia.	 <p><i>Ustaw ramkę wycięcia odniesienia</i> (patrz strona 6-38)</p>
Selektywne usunięcie masek wycięcia odniesienia.	 <p><i>Usuń wycięcie odniesienia</i> (patrz strona 6-39)</p>
Ustawienie tylnej płaszczyzny wycięcia dla modelu 3D.	 <p><i>Ustaw Z końca wycięcia</i> (patrz strona 6-40)</p>
Ustawienie przedniej płaszczyzny wycięcia odniesienia 3D.	 <p><i>Ustaw Z początku wycięcia</i> (patrz strona 6-40)</p>
Odświeżenie modelu w celu odzwierciedlenia ostatnio dokonanych zmian.	 <p><i>Odśwież odniesienie</i> (patrz strona 6-41)</p>

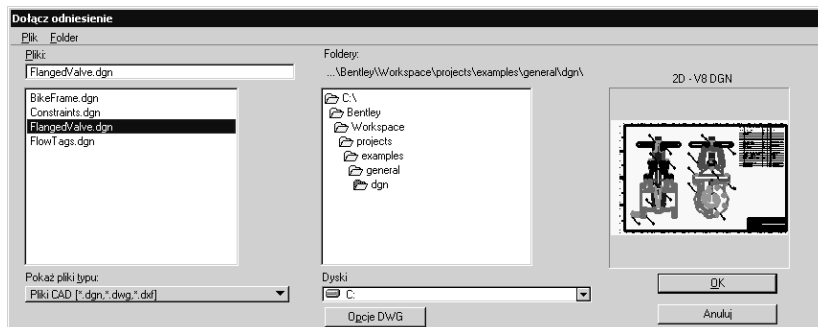
Operacja	Narzędzie z przybornika Odniesienia
Przesunięcie modelu.	 <p><i>Przenieś odniesienie</i> (patrz strona 6-42)</p>
Kopiowanie modelu.	 <p><i>Kopiuj dołączenie pliku odniesienia</i> (patrz strona 6-42)</p>
Skalowanie modelu.	 <p><i>Skaluj odniesienie</i> (patrz strona 6-43)</p>
Obrócenie modelu.	 <p><i>Obróć odniesienie</i> (patrz strona 6-44)</p>
Utworzenie lustrzanego odbicia względem osi poziomej lub pionowej.	 <p><i>Odbicie lustrzane odniesienia</i> (patrz strona 6-45)</p>
Ustawienie trybu renderingu modelu.	 <p><i>Ustaw tryb wyświetlania odniesienia</i> (patrz strona 6-46)</p>
Odlączenie modelu od modelu aktywnego.	 <p><i>Odlącz odniesienie</i> (patrz strona 6-47)</p>

Wpisanie: DIALOG REFERENCE

Dołącz odniesienie



Służy do dołączania modelu do aktywnego modelu. Patrz “Dołączanie odniesień” — strona 6-2.



Elementy w oknie Dołącz odniesienie są podobne do elementów w oknie Otwórz, które jest otwierane po wybraniu Otwórz... z menu Plik.

Wpisanie: REFERENCE ATTACH [zmienna_konfiguracyjna:]<plik>
[nazwa_modelu] [nazwa_logiczna] [opis] [nazwa_widoku]
[skala] [,zagnieżdżanie] [,ON/OFF]

Wpisanie: RF= [RF=zmienna_konfiguracyjna:]<plik>
[nazwa_modelu] [nazwa_logiczna] [,opis] [nazwa_widoku]
[skala] [,zagnieżdżanie] [,ON/OFF]



Wpisanie REFERENCE ATTACH (RF=):

- Domyślna nazwa_widoku to * — Zgodne dołączenie. # określa Zgodną płaszczyznę projektowa ("świat") W przeciwnym razie parametr ten określa nazwę zapisanego widoku, zgodnie z którym ma być dołączone to odniesienie.
- Domyślny współczynnik skali wynosi 1:1. Jeśli określono współczynnik skali, jest on traktowany jako skala rzeczywista. Współczynniki

skali można wprowadzać w postaci **x:y** — x jednostek głównych do y jednostek odniesienia; albo po prostu jako **x** — x jednostek głównych do 1 jednostki odniesienia.

- Domyślnie Zagnieżdżanie jest wyłączone. W przeciwnym razie parametr ten określa głębokość zagnieżdżania. Używane jest zagnieżdżanie interaktywne, chyba że użytkownik doda literę **c** — na przykład **3c** — wtedy stosowane jest zagnieżdżanie na kopii.
- Parametry można pomijać, wpisując zamiast nich przecinki — na przykład **RF=test,,,,top**. Parametry zawierające spacje należy podawać w cudzysłowie.
- Oznaczenie OFF na końcu parametru oznacza, że dołączone odniesienia rastrowe nie będą wyświetlane w modelu głównym. Domyślnie opcja jest włączona, a więc odniesienia będą wyświetlane.



Dołączenia odniesień można tworzyć z zapisanych widoków, w których włączona jest kamera. W ten sposób tworzy się dołączenie z jego własną kamerą, przez co będzie wyglądać identycznie, jak zapisany widok. Może to być przydatne przy tworzeniu detali na szablonach. Są to jednak dołączenia będące projekcją 3D na obrazy dwuwymiarowe i dlatego mogą być wykorzystywane tylko w plikach głównych 2D i modelach-szablonach.

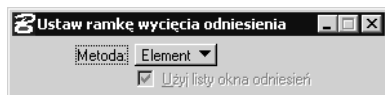
Ustaw ramkę wycięcia pliku odniesienia



Służy do definiowania ramki wycięcia odniesienia. Patrz procedura definiowania ramki wycięcia odniesienia (poza granicami wyświetlanego obszaru) w temacie “Praca z odniesieniami dołączanymi” — strona 6-15.

Odniesienia

Ustaw ramkę wycięcia odniesienia

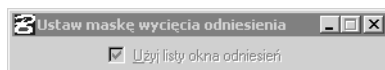


Ustawienie narzędzia	Wynik
Metoda:	Określa metodę definiowania ramki wycięcia odniesienia. <i>Element</i> —Ramka wycięcia jest definiowana przez element. <i>Ogrodzenie</i> —Ramka wycięcia jest definiowana przez ogrodzenie.
Użyj listy okna Odniesienia	Jeśli opcja ta jest włączona, do zdefiniowania ramki wycięcia wykorzystywane są modele wybrane w oknie Odniesienia.

Ustaw ramkę wycięcia odniesienia



Służy do umieszczania ramki wycięcia odniesienia. Patrz procedura “Umieszczanie ramki wycięcia odniesienia obejmującej część pliku odniesienia leżącego wewnątrz granicy wycięcia” — strona 6-25.



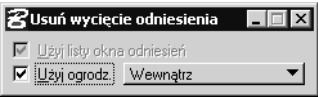
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Użyj listy okna Odniesienia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, do zdefiniowania ramki wycięcia wykorzystywane są modele wybrane w oknie Odniesienia.

Wpisanie: ODNIESIENIE WYCIĘCIE RAMKA

Usuń wycięcie odniesienia



Służy do selektywnego usuwania masek wycięcia. Patrz procedura “Selektywne usuwanie masek wycięcia pliku odniesienia” — strona 6-26.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Użyj listy okna Odniesienia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, z maski wycięcia usuwane są modele wybrane w oknie Odniesienia.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, z maski wycięcia usuwane są modele znajdujące się w ogrodzeniu. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

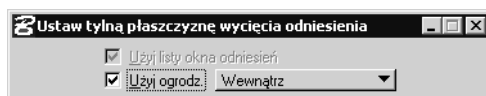
Odniesienia

Ustaw tylną płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia

Ustaw tylną płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia



Służy do definiowania tylnej płaszczyzny wycięcia dla modelu 3D. Patrz procedura “Definiowanie tylnej płaszczyzny wycięcia pliku odniesienia (tylko w trybie 3D)” — strona 6-27.



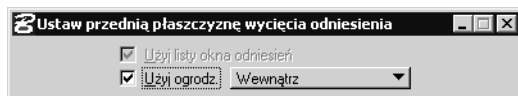
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Użyj listy okna Odniesienia</i>	Jeśli włączone, do zdefiniowania tylnej płaszczyzny wycięcia wykorzystywane są modele wybrane w oknie Odniesienia.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, do zdefiniowania tylnej płaszczyzny wycięcia wykorzystywane jest ogrodzenie. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Ustaw przednią płaszczyznę wycięcia pliku odniesienia



Służy do definiowania przedniej płaszczyzny wycięcia dla modelu 3D. Patrz procedura “Definiowanie przedniej płaszczyzny wycięcia pliku

odniesienia (tylko w trybie 3D)” — strona 6-27.

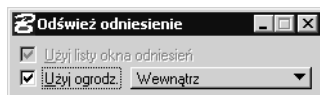


Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Użyj listy okna Odniesienia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, do zdefiniowania przedniej płaszczyzny wycięcia wykorzystywane są modele wybrane w oknie Odniesienia.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, do zdefiniowania przedniej płaszczyzny wycięcia wykorzystywane jest ogrodzenie. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Odśwież odniesienie



Służy do odświeżania (lub przerysowania) modelu. Patrz procedura “Odświeżanie odniesienia” — strona 6-28.



Przenieś odniesienie



Służy do przenoszenia modelu. Patrz procedura skalowania odniesienia w temacie “Praca z odniesieniami dołączanymi” — strona 6-15.

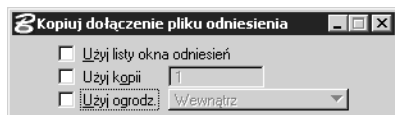


Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Użyj listy okna odniesienia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, przenoszone są modele wybrane w oknie Odniesienia.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, przenoszona jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Kopiuj dołączenie pliku odniesienia



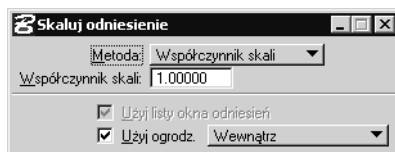
Służy do kopiowania dołączonych odniesień. Patrz “Praca z odniesieniami dołączanymi” — strona 6-15.



Skaluj odniesienia



Służy do skalowania modelu. Patrz procedura skalowania odniesienia w temacie “Praca z odniesieniami dołączanymi” — strona 6-15.



Odniesienia

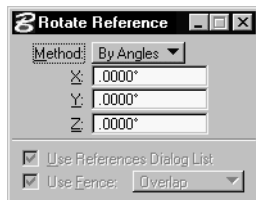
Obróć odniesienie

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Zastosuj do</i>	Metoda skalowania modelu odniesienia. <i>Współczynnik skali</i> —Współczynnik przeskalowania modelu. <i>Proporcje bezwzględne</i> —Współczynniki przeskalowania modelu. <i>Przez punkty</i> —Skalowanie modelu przez wprowadzenie punktów danych.
<i>Współczynnik skali</i>	Jeśli Metoda jest ustawiona na Współczynnik skali, określa współczynnik przeskalowania modelu. Na przykład, wartość 2.00000 powoduje dwukrotne powiększenie modelu.
<i>Skala (główny:odn.)</i>	Jeśli Metoda jest ustawiona na Proporcje bezwzględne, określa stosunek jednostek głównych modelu głównego do jednostek głównych modelu odniesienia. Na przykład, aby ustawić pięć jednostek głównych modelu aktywnego na jedną jednostkę główną modelu odniesienia, wprowadź 5 w polu po lewej stronie i 1 w polu po prawej.
<i>Użyj listy okna Odniesienia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, skalowane są modele wybierane w oknie Odniesienia.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, skalowana jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Obróć odniesienie



Służy do obracania modelu. Patrz procedura “Obracanie odniesienia”.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Określa metodę obracania modelu. <i>Przez kąty</i> —Określa kąt obrotu. W trybie 2D określa kąty obrotu tylko względem osi Z. W trybie 3D określa kąty obrotu względem osi X, Y i Z. <i>Przez punkty</i> —Określa punkt, względem którego następuje obrócenie modelu.
X	Kąt obrotu modelu wokół osi X dla plików 2D.
Y	Kąt obrotu modelu wokół osi Y dla plików 3D.
Z	Kąt obrotu modelu wokół osi Z dla plików 3D.
Użyj listy okna Odniesienia	Jeśli opcja ta jest włączona, obracany jest model lub modele wybrane w oknie Odniesienia.
Użyj ogrodz.	Jeśli opcja ta jest włączona, obracana jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Odbicie lustrzane odniesienia

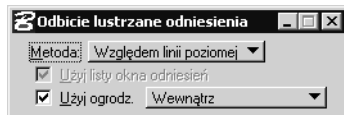


Służy do tworzenia lustrzanego odbicia modelu względem osi pionowej lub poziomej. Więcej informacji znajdziesz w procedurze tworzenia odbicia

Odniesienia

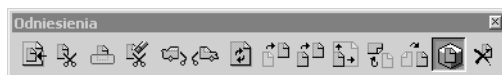
Ustaw tryb wyświetlania odniesienia

lustrzanego odniesień wybranych z listy okna Odniesienia w temacie “Praca z odniesieniami dołączanymi” — strona 6-15.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Metoda:	Określa metodę tworzenia lustrzanego odbicia modelu. <i>Względem linii poziomej</i> —Służy do tworzenia odbicia lustrzanego względem osi poziomej. <i>Względem linii pionowej</i> —Służy do tworzenia odbicia lustrzanego względem osi pionowej.
Użyj listy okna Odniesienia	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzone są odbicia lustrzane modeli wybranych w oknie dialogowym Odniesienia.
Użyj ogrodz.	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzone jest odbicie lustrzane zawartości ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Ustaw tryb wyświetlania odniesienia



Służy do ustawiania trybu wyświetlania modelu. Patrz temat “Określanie trybu renderingu odniesienia” — strona 6-33.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Tryb wyświetlania:</i>	Określa trybu renderingu modelu. Informacje o rodzajach trybów renderingu znajdują się w części “Tryby renderingu” w <i>podręczniku wizualizacji</i> .
<i>Użyj listy okna Odniesienia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, renderowany jest model wybrany w oknie Odniesienia (w wybranym trybie renderingu).
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, renderowana jest zawartość ogrodzenia. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Odłącz odniesienie



Służy do odłączania modelu od aktywnego modelu. Patrz procedura “Odłączanie odniesienia” — strona 6-29.



Odniesienia

Dostosowywanie kolejności plików

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Użyj listy okna Odniesienia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, od pliku głównego odłączane są modele wybrane w oknie Odniesienia.
<i>Użyj ogrodz.</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, od pliku głównego odłączane są modele otoczone ogrodzeniem. To menu opcji określa tryb (wyboru) ogrodzenia.

Dostosowywanie kolejności plików

Przy aktualizacji widoku MicroStation uwzględnia następującą kolejność plików:

- 1 . aktywny model, a następnie
- 2 . odniesienia w kolejności ich dołączania.

W oknie dialogowym Aktualizuj kolejność możliwe jest dostosowanie kolejności uaktualniania plików w aktywnym modelu. Dzięki temu można nadać priorytety przy wyświetlaniu elementów nakładających się.

➤ Modyfikowanie kolejności plików

1. Z menu Ustawienia w oknie Odniesienia wybierz element Aktualizuj kolejność.

Zostanie wyświetlone okno Aktualizuj kolejność. Na liście

widoczna jest bieżąca kolejność plików.



2. Wybierz jedno lub kilka odniesień lub aktywny model.
Użyj klawiszy <Shift> lub <Ctrl>, aby wybrać grupę lub pojedynczy plik.
3. Kliknij przycisk Pierwszy, Ostatni, Góra lub Dół, aby przenieść pliki w wybrane miejsce na liście.
4. Powtórz czynności opisane w punktach 2 i 3 aż kolejność zostanie zmodyfikowana do żądanej postaci.
5. Kliknij przycisk OK.



Zmiany w kolejności aktualizacji są zapisywane w aktywnym modelu (na dysku) po wybraniu **Zapisz ustawienia** z menu **Plik**.

➤ **Przywrócenie domyślnej kolejności plików**

1. Z menu **Ustawienia** w oknie **Odniesienia** wybierz element **Aktualizuj kolejność**.
Zostanie wyświetlone okno **Aktualizuj kolejność**.
2. Wybierz przycisk **Domyślnie**.
3. Kliknij przycisk **OK**.

Po wykonaniu tej procedury i zapisu ustawień pliku DGN, poprzednia kolejność

Odniesienia

Korzystanie z plików sugestii

plików zostaje utracona. Alternatywą jest zastąpienie kolejności zdefiniowanej przez użytkownika w aktywnym modelu kolejnością domyślną.

➤ **Zastąpienie kolejności plików zdefiniowanej przez użytkownika kolejnością domyślną**

1. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz **Preferencje**.
Zostanie wyświetlone okno **Preferencje**.
2. Z pola listy **Kategoria** wybierz **Odniesienie**.
3. Zaznacz pole wyboru **Ignoruj aktualizację kolejności**.
4. Kliknij przycisk **OK**.



Jeśli opcja **Ignoruj aktualizację kolejności** jest włączona, element **Aktualizuj** kolejność z menu **Ustawienia** w oknie **Odniesienia** jest wyłączony (wyszarzony).



Korzystanie z plików sugestii

MicroStation umożliwia pracę z plikami sugestii utworzonymi narzędziem Bentley Redline.

Plik sugestii jest specjalnym typem odniesienia. Jeśli do otwartego pliku DGN jest dołączony plik sugestii, przy zamknięciu pliku DGN jest on automatycznie odłączany.

Przybornik Sugestie

Narzędzia w przyborniku Sugestie służą do dołączania i ręcznego odłączania pliku sugestii.

Operacja	Narzędzie z przybornika Sugestie
Dołącz plik sugestii	 <i>Dołącz plik sugestii</i> (patrz strona 6-51)
Odłącz plik sugestii	 <i>Odłącz plik sugestii.</i> (patrz strona 6-52)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX REDLINE <OFF | ON | TOGGLE>

Dołącz plik sugestii



Służy do dołączania pliku sugestii od otwartego pliku DGN.

➤ Dołączanie pliku sugestii od otwartego pliku DGN

1. Skopiuj plik sugestii w to samo miejsce, co otwarty plik DGN.
2. Utwórz i zdefiniuj zmienną konfiguracyjną RDL_DIR wskazującą

Odniesienia

Odłącz plik sugestii.

na lokalizację nowo skopiowanego pliku sugestii.

3. Wybierz narzędzie *Dolącz plik sugestii*.

Wpisanie: REDFILE ON

Odłącz plik sugestii.



Służy do odłączania pliku sugestii od otwartego pliku DGN.

➤ Ręczne odłączanie pliku sugestii

1. Wybierz narzędzie *Odłącz plik sugestii*.

Wpisanie: REDFILE OFF

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

W tym rozdziale zamieszczono procedury odnośnie pewnych bardziej zaawansowanych operacji w trybie 2D w MicroStation, włączając w to:

- Trwałe grupowanie elementów (patrz strona 7-2)
- Umieszczanie “otworów” w elementach bryłowych (patrz strona 7-15)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Zaokrąglenia (patrz strona 7-15)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Grupy (patrz strona 7-18)
- Praca z wieloliniami (patrz strona 7-39)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Złącza wielolinii (patrz strona 7-46)
- Kojarzenie elementów (patrz strona 7-64)
- Rysunek izometryczny (patrz strona 7-66)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Izometria (patrz strona 7-68)
- Praca z krzywymi (patrz strona 7-73)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Krzywe (patrz strona 7-89)
- Wybieranie elementów na podstawie atrybutów (patrz strona 7-150)
- Praca z pomocniczym układem współrzędnych (patrz strona 7-152)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika PUW (patrz strona 7-154)
- Digitalizacja (patrz strona 7-162)

Trwałe grupowanie elementów

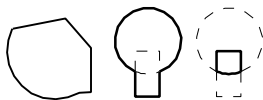
Niektóre operacje grupowania w MicroStation, takie jak zbiór wybranych elementów i zawartość ogrodzeń, są tymczasowe. Inne tego typu operacje mają charakter trwały. Grupowania takie obejmują:

- warstwy (patrz “Zarządzanie warstwami” — strona 1-11).
- łańcuchy i kształty złożone (patrz “Praca z kształtami i łańcuchami złożonymi” — strona 7-2).
- grupy (patrz “Praca z grupami” — strona 7-3).
- grupy graficzne (patrz “Praca z grupami graficznymi” — strona 7-4).
- grupy nazwane (patrz Praca z grupami nazwanymi (patrz strona 7-5)).

Praca z łańcuchami i kształtami złożonymi

Łańcuch złożony (czasem zwany “ciągiem złożonym”) jest szeregiem połączonych, otwartych elementów (linie, łańcuchy linii, łuki, krzywe) zgrupowanych, aby umożliwić manipulację nimi jako pojedynczym elementem.

Kształt złożony, podobnie jak łańcuch złożony, jest szeregiem połączonych, otwartych elementów zgrupowanych, aby umożliwić manipulację nimi jako pojedynczym elementem. Różnica jest taka, że pierwszy i ostatni element w kształcie złożonym są połączone, zamykając kształt.



Po lewej: Kształty złożone utworzone z łuku i łańcucha linii przy użyciu narzędzia Utwórz kształt złożony. W środku i po prawej: Suma i część wspólna okręgu i bloku utworzone przy użyciu narzędzia Utwórz region.

Łańcuchy złożone i kształty można tworzyć z istniejących elementów przy użyciu przybornika Grupy (patrz strona 7-18) . Do utworzenia kształtu lub łańcucha

złożonego można też użyć narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) .



Łańcuchy i kształty złożone są elementami złożonymi. Element złożony stanowi zgrupowanie dwóch lub więcej elementów, manipulowanych jako jedna jednostka. Elementami złożonymi są również komórki. (Twórcy oprogramowania dla MicroStation powinni wiedzieć, że w pliku DGN dla każdej grupy przechowywany jest element o nazwie “nagłówek złożony”). Aby odwrócić zgrupowanie elementów, można użyć narzędzia *Rozbij element* (patrz strona 7-19) (dostępnego w przyborniku Grupy (patrz strona 7-18)) w celu rozbicia elementu złożonego. Oznacza to przekształcenie elementu złożonego na elementy składowe, które mogą być manipulowane każdy z osobna.

Praca z grupami

Istnieje możliwość zgrupowania wielu elementów i manipulowania nimi jak pojedynczym elementem. Grupa jest elementem złożonym, którego elementy składowe nie muszą być ze sobą połączone.

➤ Tworzenie grupy

1. Wybierz elementy, które będą tworzyły grupę.
2. Z menu **Edycja** wybierz element **Grupuj**.

Elementy zostaną zgrupowane i będą mogły być manipulowane jako pojedynczy element.

➤ Rozbijanie grupy

1. Wybierz grupę.
2. Z menu **Edycja** wybierz element **Rozgrupuj**.

Elementy zostaną rozgrupowane i będą mogły być manipulowane osobno.

Manipulowanie i modyfikowanie grup odbywa się tak samo, jak w przypadku pojedynczych elementów. Więcej informacji na temat manipulowania i modyfikowania elementów można znaleźć w części “Korzystanie z ogrodzenia

przy manipulowaniu i modyfikowaniu elementów” — strona 3-81.



Grupa jest w rzeczywistości nienazwaną komórką. W przeciwieństwie do komórek nazwanych, grupy nie są zdefiniowane w bibliotekach komórek. Z tego powodu grupy są czasem nazywane “komórkami osieroconymi”.

Praca z grupami graficznymi

Grupy graficzne służą w MicroStation do szybkiego grupowania elementów. Bez “rozbijania” grupy można dodać, usunąć lub manipulować pojedynczymi elementami składowymi. Od włączenia lub wyłączenia blokady grupy graficznej zależy, czy operacje odnoszą się do całej grupy czy tylko do jej części. Włączenie blokady grup graficznych powoduje, że operacje dotyczą wszystkich elementów grupy. Wyłączenie blokady grup graficznych powoduje, że operacje dotyczą tylko wybranych elementów. W celu zapewnienia większej elastyczności użytkownik może tworzyć nazwane grupy, czyli nadawać nazwy grupom elementów.

Przybornik Grupy (patrz strona 7-18) zawiera narzędzia do tworzenia grup graficznych, dodawania i usuwania elementów do/z grupy graficznej.

➤ Manipulowanie lub modyfikowanie grupy graficznej

1. W menu podrzędnym Blokady (menu Ustawienia) włącz blokadę Grupy graficznej.
2. Wybierz odpowiednie narzędzie do wykonania żądanej manipulacji lub modyfikacji. Patrz “Specjalizowane narzędzia do manipulacji i modyfikacji” — strona 4-12.
3. Wskaż grupę graficzną.
4. Kontynuuj zgodnie z instrukcjami dla wybranego narzędzia.

➤ Manipulowanie lub modyfikowanie jednego lub więcej elementu grupy graficznej



1. Użyj narzędzia *Wybór elementu* do wybrania elementów.
2. Wykonaj żadaną manipulację lub modyfikację. Patrz “Manipulowanie i modyfikowanie wybranych elementów” — strona 3-78.
lub
Wybierz odpowiednie narzędzie do wykonania żądanej manipulacji lub modyfikacji z przybornika Manipuluj (patrz strona 4-27) lub Modyfikuj (patrz strona 4-95) .
3. Jeśli korzystasz ze specjalizowanego narzędzia, kontynuuj operację zgodnie z instrukcjami narzędzia.

➤ Inna metoda — Manipulowanie lub modyfikowanie jednego lub więcej elementu grupy graficznej

1. W menu podrzędnym Blokadę (menu Ustawienia) wyłącz blokadę Grupy graficznej.
2. Wybierz odpowiednie narzędzie do wykonania żądanej manipulacji lub modyfikacji z przybornika Manipuluj (patrz strona 4-27) lub Modyfikuj (patrz strona 4-95) .
3. Wskaż element grupy graficznej.
4. Kontynuuj zgodnie z instrukcjami dla wybranego narzędzia.

Praca z grupami nazwanymi

Grupy nazwane służą w MicroStation do najbardziej elastycznego grupowania elementów. Nazwane grupy mogą zawierać elementy z pliku aktywnego oraz bezpośrednio dołączonych odniesień.

Podobnie jak tworzy się indywidualne nazwane grupy, można tworzyć ich hierarchie. W tym celu do grupy “nadrzędnej” dodaje się “podrzedne” nazwane

grupy. W hierarchii czynność wykonana na nazwanej grupie “nadrzędnej” będzie dotyczyła każdej nazwanej grupy “podrzędnej”. Można dodawać i usuwać elementy z indywidualnych nazwanych grup (w tym z grup stanowiących część hierarchii), a także wykonywać czynności na elementach wewnątrz każdej nazwanej grupy (także stanowiących część hierarchii).

Elementy wybrane z odniesienia, które mają zostać umieszczone w nazwanej grupie, nie są kopiowane do pliku głównego. Element nazwanej grupy w pliku głównym tylko odwołuje się (wskazuje) na elementy z odniesienia. Po odłączeniu odniesienia zawierającego elementy wybrane w nazwanej grupie liczba elementów nazwanej grupy pokazywana w oknie dialogowym Nazwane grupy zostanie zmniejszona dopiero po zamknięciu i ponownym otwarciu tego okna. To samo dotyczy usuwania elementów stanowiących część nazwanej grupy w pliku aktywnym. Tutaj także uzyskanie uaktualnionej liczby elementów w nazwanej grupie wymaga zamknięcia i ponownego otwarcia okna dialogowego Nazwane grupy. W przypadku przypadkowego odłączenia odniesienia z elementami stanowiącymi część nazwanej grupy tylko “wycofanie” czynności odłączania pozwala przywrócić elementy nazwanej grupy. Elementy te pojawiają się jednak ponownie w grupie dopiero po zamknięciu i ponownym otwarciu okna dialogowego Nazwane grupy. Samo ponowne dołączenie odniesienia nie przywróci elementów nazwanej grupy, ponieważ nie istnieje sposób poinformowania programu MicroStation, że plik ten był już kiedyś dołączony.

Przy dołączaniu elementów do nazwanej grupy ustawienie Typ elementu umożliwia zdefiniowanie sposobu wpływu zmiany lub wyboru danego elementu na inne elementy nazwanej grupy. Ustawienia te wprowadza się w oknie dialogowym Zmień przenoszenie. Kiedy Typ elementu określa się jako aktywny lub pasywny, ustawienia te automatycznie przyjmują pewne wartości domyślne. Można je również zdefiniować ręcznie, określając Typ elementu jako Niestandardowy.

Każdy element opisany jest trzema ustawieniami opcji Zmień przenoszenie, które definiują, kiedy może przenosić zmiany *na inne elementy*, przyjmować zmiany *z innych elementów* oraz przenosić zmiany *na inne grupy*.

W każdym przypadku dostępne są następujące opcje:

- Blokada grupy — dostępna tylko gdy blokada grupy graficznej jest włączona.

- Nigdy — przenoszenie nigdy nie następuje.
- Zawsze — przenoszenie zawsze następuje.

Inne ustawienie, Możliwość wyboru, które można włączyć i wyłączyć w oknie dialogowym Nazwane grupy, zastępuje powyższe ustawienia, gdy blokada grupy graficznej jest włączona, a elementy wybierane są za pomocą narzędzia *Wybór elementu*. Jeśli opcja Możliwość wyboru jest włączona, wybierane będą wszystkie składniki nazwanej grupy. Jeśli jest wyłączona, mają zastosowanie ustawienia przenoszenia.

➤ Tworzenie nazwanej grupy za pomocą narzędzia *Dodaj do grupy graficznej*

1. Za pomocą narzędzia *Wybór elementu* wybierz elementy, które mają znaleźć się w nazwanej grupie.
2. Wybierz narzędzie *Dodaj do grupy graficznej*.
3. Kliknij ikonę Utwórz nową nazwaną grupę
Zostanie wyświetlone okno Utwórz nazwaną grupę
4. W polu Pliki wpisz nazwę nowej nazwanej grupy.
5. (Opcjonalnie) — W polu Opis wpisz nazwę nowej nazwanej grupy.
6. (Opcjonalnie) — Włącz opcję Wybierz wszystkie elementy po wyborze dowolnego elementu.
Spowoduje to włączenie dla nazwanej grupy opcji Możliwość wyboru.
7. Kliknij przycisk OK.

➤ Tworzenie nazwanej grupy w oknie dialogowym Nazwane grupy

1. Za pomocą narzędzia *Wybór elementu* wybierz elementy, które

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Praca z grupami nazwanymi

mają znaleźć się w nazwanej grupie.

2. Z menu Narzędzia wybierz element Nazwane grupy.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Nazwane grupy

3. Kliknij ikonę Nowa nazwana grupa (z lewej strony).

Na liście pojawi się nowy wpis; domyślna nazwa jest podświetlona i można ją zmienić.

4. (Opcjonalnie) — Wprowadź nazwę zamiast nazwy domyślnej.

5. Kliknij ikonę Dodaj elementy.

Narzędzie *Dodaj do grupy graficznej* zostaje uruchomione z włączoną opcją Nazwana grupa, wybraną nową nazwaną grupą i Typem elementu ustawionym na Aktywny.

6. Zaakceptuj, aby dodać wybrane elementy do nazwanej grupy.

► Dodawanie wybranych elementów do istniejącej nazwanej grupy za pomocą narzędzia *Dodaj do grupy graficznej*.

1. Za pomocą narzędzia *Wybór elementu* wybierz elementy, które mają zostać dodane do nazwanej grupy.
2. Wybierz narzędzie *Dodaj do grupy graficznej*.
3. W razie potrzeby włącz opcję Nazwana grupa.
4. Z listy rozwijanej Nazwana grupa wybierz nazwaną grupę.
5. Zaakceptuj, aby dodać elementy.

➤ **Dodawanie pojedynczych elementów do istniejącej nazwanej grupy za pomocą narzędzia *Dodaj do grupy graficznej***

1. Wybierz narzędzie *Dodaj do grupy graficznej*.
2. W razie potrzeby włącz opcję *Nazwana grupa*.
3. Z listy rozwijanej *Nazwana grupa* wybierz nazwaną grupę.
4. Wskaż elementy, które mają zostać dodane do nazwanej grupy.
5. Zaakceptuj, aby dodać elementy do nazwanej grupy.

➤ **Dodawanie wybranych elementów do istniejącej nazwanej grupy w oknie dialogowym *Nazwane grupy***

1. Za pomocą narzędzia *Wybór elementu* wybierz elementy, które mają zostać dodane do nazwanej grupy.
2. Z menu *Narzędzia* wybierz element *Nazwane grupy*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe *Nazwane grupy*
3. Z listy nazwanych grup wybierz grupę, do której mają zostać dodane elementy.
4. Kliknij ikonę *Dodaj elementy*.
5. Zaakceptuj, aby dodać wybrane elementy do nazwanej grupy.

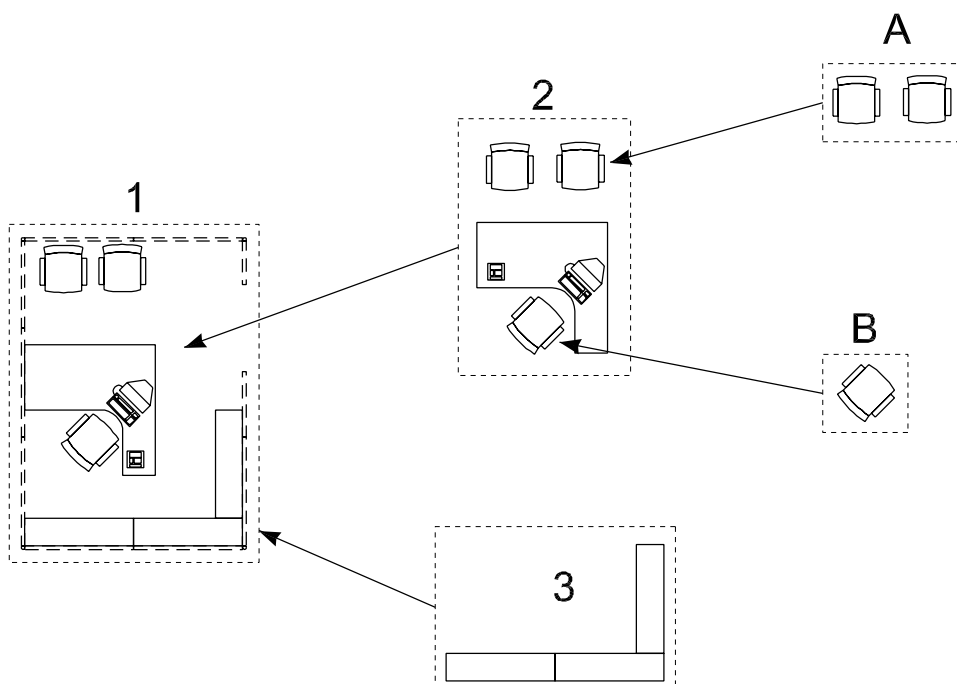
➤ **Dodawanie pojedynczych elementów do istniejącej nazwanej grupy w oknie dialogowym *Nazwane grupy***

1. Z menu *Narzędzia* wybierz element *Nazwane grupy*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe *Nazwane grupy*
2. Z listy nazwanych grup wybierz grupę, do której mają zostać dodane elementy.
3. Kliknij ikonę *Dodaj elementy*.
4. Wskaż elementy, które mają zostać dodane do nazwanej grupy.
5. Zaakceptuj, aby dodać wybrane elementy do nazwanej grupy.

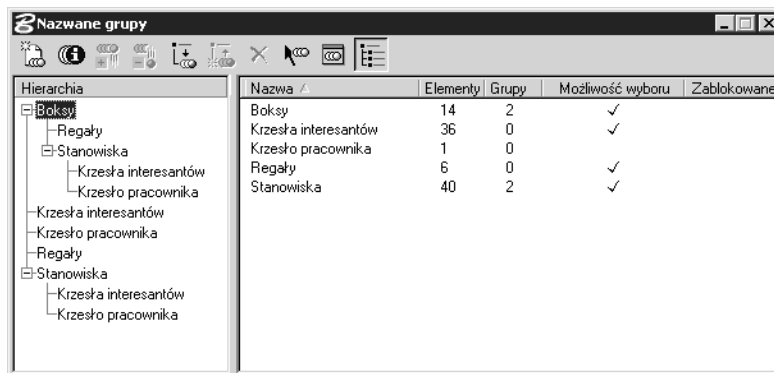
Hierarchie nazwanych grup

Okno dialogowe Nazwane grupy umożliwia utworzenie hierarchii nazwanych grup. Pozwala to zagnieżdżać nazwane grupy w strukturze hierarchicznej. Przykładem takiej struktury hierarchicznej jest układ powierzchni biurowej ze zdefiniowanymi nazwanymi grupami dla boksów, regałów, stanowisk i krzeseł. Możliwe jest zdefiniowanie następujących hierarchii (patrz rysunek):

- Stanowiska (2) — z grupami podrzędnymi Krzesła interesantów (A) i Krzesło pracownika (B).
- Boksy (1) — w grupami podrzędnymi Regały (3) i Stanowiska (2).



*Okno dialogowe
Nazwane grupy
z przykładową
hierarchią.*



W tej przykładowej konfiguracji przeniesienie:

- Boksu (1) — spowodowałoby przeniesienie całego układu
- Stowiska (2) — spowodowałoby przeniesienie także krzeseł, ale nie Boksu czy Regalów

➤ Tworzenie hierarchii

1. Otwórz okno dialogowe Nazwane grupy (Narzędzia > Nazwane grupy).
2. W razie potrzeby kliknij ikonę Pokaż hierarchię, aby wyświetlić hierarchię
3. Z listy Hierarchii wybierz Grupę nadrzędną
4. Z listy nazwanych grup po prawej stronie wybierz nazwaną grupę, która ma zostać dołączona.
5. Kliknij ikonę Dodaj nazwaną grupę do grupy nadrzędnej.

➤ Usuwanie nazwanej grupy z grupy nadrzędnej

1. Na liście Hierarchii rozwiń grupę nadrzędną, aby wyświetlić

dołączone grupy “podrzędne”.

2. Wybierz grupę, która ma zostać usunięta z hierarchii.
3. Kliknij ikonę Usun grupę z grupy nadrzędnej.

Quicksets

Zestawy quickset są funkcją grup nazwanych, umożliwiając szybkie zapisanie wybranych elementów jako nazwane grupy do późniejszego wykorzystania.

Dla grupy elementów utworzonych jako zestaw Quickset Typ elementu jest ustawiony na bierny. Oznacza to, że zmiany nie są z nich przenoszone na inne elementy zestawu quickset. Na przykład, jeśli włączona zostanie blokada grupy, a następnie element zostanie przeniesiony do zestawu quickset, nie będzie to miało wpływu na pozostałe elementy w grupie utworzonej jako zestaw quickset. Aby móc pracować ze wszystkimi elementami zestawu quickset, należy najpierw przywołać zestaw.

Menu Quickset - Zapisz i Quickset - Wywołaj umożliwiają utworzenie i przywoływanie maksymalnie dziesięciu zestawów quickset. Menu uaktywnia się naciskając kombinację klawiszy <Shift+Reset>. Istnieje również możliwość utworzenia lub przywołania do dziesięciu zestawów quickset za pomocą skrótów klawiaturowych <Ctrl-Shift-n> i <Ctrl-n>, gdzie n oznacza wartość z zakresu od 0 do 9.

Domyślnie zestawy quickset mają nazwy *Quickset0* do *Quickset9* i pod tymi nazwami są dostępne w oknie dialogowym Nazwane grupy. W razie konieczności można zmienić ich nazwę w oknie dialogowym Nazwane grupy.



Przy tworzeniu lub przywoływaniu zestawów quickset za pomocą wpisać liczby należy wpisywać za pomocą części alfanumerycznej klawiatury, a nie klawiatury numerycznej.



Tworzenie zestawu quickset za pomocą menu podręcznego

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu*, aby wybrać elementy, które

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Korzystanie ze zbiorów wyświetlania

mają zostać umieszczone w zestawie

2. Po umieszczeniu wskaźnika w widoku naciśnij kombinację klawiszy <Shift+Reset>, aby otworzyć menu podręczne widoku.
3. Z menu Quickset - Zapisz wybierz żądany numer zestawu quickset.

➤ **Przywoływanie zestawu quickset za pomocą menu podręcznego**

1. Naciśnij kombinację klawiszy <Shift + Reset>, aby otworzyć menu podręczne widoku.
2. Z menu Quickset - Wywołaj wybierz żądany numer zestawu quickset.

➤ **Tworzenie zestawu quickset za pomocą skrótu klawiszowego**

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu*, aby wybrać elementy, które mają zostać umieszczone w zestawie
2. Naciśnij kombinację klawiszy <Ctrl + Shift + n> gdzie “n” jest numerem zestawu quickset (0-9, cyfry wprowadzane z części alfanumerycznej klawiatury).

➤ **Przywoływanie zestawu quickset za pomocą skrótu klawiszowego**

1. Naciśnij kombinację klawiszy <Ctrl + n> gdzie “n” jest numerem zestawu quickset, który ma zostać przywołany (0-9, cyfry wprowadzane z części alfanumerycznej klawiatury).

Korzystanie ze zbiorów wyświetlania

Zbiory wyświetlania umożliwiają wybór grupy elementów, które będą wyświetlane w wybranych widokach; inne elementy pozostają ukryte. Możliwe jest tworzenie zbiorów wyświetlania ze zbiorów wyboru lub nazwanych grup. Zbiory wyświetlania kontrolowane są z poziomu

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Korzystanie ze zbiorów wyświetlania

okna dialogowego Atrybuty widoku, gdzie kontrolka Zestaw wyświetlania umożliwia włączanie i wyświetlanie odpowiednich wyświetlanych elementów układu. Kiedy opcja Zbiory wyświetlania jest włączona, w oknie dialogowym Nazwane grupy można wybrać nazwaną grupę i wyświetlić tylko elementy z tej grupy w wybranych widokach. W tym celu należy kliknąć ikonę *Dołącz elementy do zbioru wyświetlania*. Umożliwia to szybkie przełączanie między różnymi nazwanymi grupami. Za pomocą menu podręcznego widoku można ustawić wybrane elementy w zbiorze wyświetlania lub wyczyścić jego zawartość, wówczas wyświetlane będą wszystkie elementy.

➤ Włączanie zbiorów wyświetlania w widokach

1. Z menu Ustawienia wybierz Atrybuty widoku.
2. Włącz zbior wyświetlania.
3. Kliknij Zastosuj, aby ustawić wyświetlanie dla widoku ustawionego w menu opcji Numer widoku, lub Wszystkie, aby zastosować ustawienie dla wszystkich widoków.

➤ Wybór nazwanej grupy lub hierarchii jako zbioru wyświetlania

1. W oknie dialogowym Nazwane grupy wybierz nazwaną grupę lub hierarchię.
2. Kliknij ikonę Dołącz elementy do zbioru wyświetlania

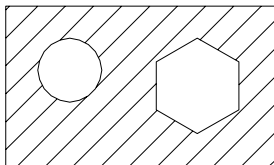
➤ Tworzenie zbioru wyświetlania z wybranych elementów

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu*, aby wybrać żądany element.
2. Po umieszczeniu wskaźnika w widoku naciśnij kombinację klawiszy $\langle \text{Shift} + \text{Reset} \rangle$, aby otworzyć menu podręczne widoku.
3. Z menu Zestaw wyświetlania wybierz opcję Ustaw.

Umieszczanie “otworów” w elementach bryłowych

Podczas rysowania kształtu reprezentującego otwór w elemencie bryłowym, wewnątrz takiego kształtu nie może być kreskowane lub wypełnione wzorem (jeśli włączona jest opcja *Wzór skojarzony*) a “poprzez” otwór widoczne będzie tło.

*Blok jest bryłą;
okrąg i sześciokąt są
otworami i dlatego
nie są kreskowane
(jeśli opcja *Wzór
skojarzony* jest
wyłączona).*



Atrybut obszaru określa, czy element jest bryłą czy otworem:



- Narzędzie *Zmień element na obszar aktywny* (patrz strona 4-67) z przybornika *Zmień atrybuty* służy do zmiany obszaru zamkniętych elementów.






- Narzędzie *Grupuj otwory* (patrz strona 7-38) z przybornika *Grupy* jest specjalnym narzędziem do umieszczania otworów w elementach bryłowych. Nazwa narzędzia bierze się z faktu, że służy ono do tworzenia grupy składającej się z otworów i bryły. W efekcie narzędzie tworzy komórkę osieroconą składającą się z zewnętrznego elementu “bryłowego” i wewnętrznych elementów będących otworami. Aby zmodyfikować elementy tworzące bryłę i otwory, należy najpierw “rozbić” grupę na elementy składowe przy użyciu narzędzia *Rozbij element* (patrz strona 7-19).

Przybornik Zaokrąglenia

Narzędzia z przybornika *Zaokrąglenia* służą do zaokrąglania elementów planarnych.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Utwórz zaokrąglenie paraboliczne

Operacja	Narzędzie z przybornika Zaokrąglenia
Utworzenie kołowego zaokrąglenia między dwoma elementami.	 <i>Utwórz zaokrąglenie</i> (patrz strona 4-125) ¹
Utworzenie zaokrąglenie parabolicznego między dwoma elementami.	 <i>Utwórz zaokrąglenie paraboliczne</i> (patrz strona 7-16)
Utworzenie sfazowania między dwiema liniami lub sąsiednimi segmentami łańcucha linii lub kształtu.	 <i>Utwórz sfazowanie</i> (patrz strona 4-127) ²

¹ Dostępne także w przyborniku Modyfikuj.

² Dostępne także w przyborniku Modyfikuj.

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX FILLET [OFF | ON | TOGGLE]



Aby dokonać szybkiego zaokrąglenia lub sfazowania, użyj narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) .

Utwórz zaokrąglenie paraboliczne



Służy do tworzenia parabolicznego zaokrąglenia (element krzywej) między dwoma liniami.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Utwórz zaokrąglenie paraboliczne



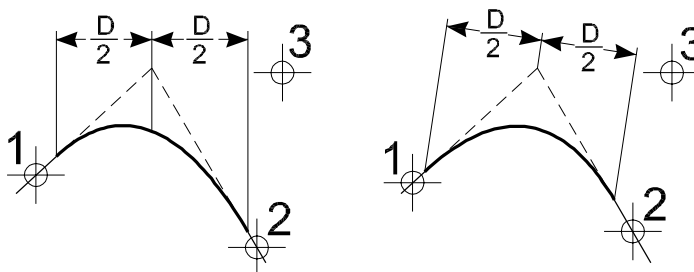
Ustawienie narzędzia	Wynik
Odległość	Odległość między punktami styczności.
Typ	Określa wyrównanie paraboli: <i>Poziomo</i> —wyrównane do poziomej osi widoku. W inżynierii lądowej do łączenia przecinających się linii spadku. Wszystkie parabole IGDS są poziome. <i>Symetryczny</i> —wyrównanie ze wskazanymi bokami.
Obetnij	Określa, które linie są obcinane. <i>Brak</i> —żadna linia nie jest obcinana. <i>Obie</i> —obie linie są obcinane w punktach styczności z zaokrągleniem. ¹

¹ Jeśli utworzono zaokrąglenie między dwoma elementami zamkniętymi lub elementem otwartym i zamkniętym, elementy zamknięte nie są modyfikowane.

➤ Tworzenie zaokrąglenia parabolicznego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz zaokrąglenie paraboliczne*.
2. Wskaż pierwszą linię.
3. Wskaż drugą linię.
4. Zaakceptuj zaokrąglenie i obcięcie (jeśli występują).

Tworzenie zaokrąglenia parabolicznego. Po lewej: Poziomo. Po prawej: Symetrycznie. "D" oznacza odległość. Opcja Obcięcie jest ustawiona na Oba.



Wpisanie: PLACE PARABOLA [HORIZONTAL | MODIFY | NOMODIFY] [MODIFY | NOMODIFY]





W trybie 3D oba elementy muszą znajdować się na tej samej płaszczyźnie.








Aby umieścić krzywą B-splajn w postaci paraboli, użyj narzędzia *Umieść stożek* (patrz strona 7-107) z przybornika Krzywe.

Przybornik Grupy

Narzędzia z przybornika Grupy służą do tworzenia i manipulowania łańcuchami złożonymi, kształtami złożonymi i grupami graficznymi.

Operacja	Narzędzie z przybornika Grupy
Rozbicie elementów złożonych lub elementów określonego typu na prostsze składniki.	 <i>Rozbij element</i> (patrz strona 7-19)
Utworzenie łańcucha złożonego (złożonego elementu otwartego).	 <i>Utwórz łańcuch złożony</i> (patrz strona 7-22)

Operacja	Narzędzie z przybornika Grupy
Utworzenie kształtu złożonego (złożonego elementu zamkniętego) z pojedynczych elementów otwartych.	 <i>Utwórz wielokąt złożony (patrz strona 7-25)</i>
Utworzenie kształtu złożonego z sumy, części wspólnej lub różnicy dwóch elementów zamkniętych lub poprzez “pokrycie.”	 <i>Utwórz region (patrz strona 7-28)</i>
Tworzenia grupy graficznej. ¹ lub Dodawania elementów do istniejącej grupy graficznej. lub Połączenie dwóch lub więcej grup graficznych.	 <i>Dodaj do grupy graficznej (patrz strona 7-33)</i>
Usunięcie (rozbicie) elementów będących częścią elementu grupa graficzna. lub Rozbicie grupy graficznej na elementy składowe.	 <i>Rozbij grupę graficzną (patrz strona 7-36)</i>
Wybór elementu bryłowego i otworu (lub otworów), który ma być skojarzony z bryłą.	 <i>Grupuj otwory (patrz strona 7-38)</i>

¹ Aby utworzyć grupę (komórkę osieroconą), wybierz elementy, a następnie w menu Edycja kliknij Grupuj. Grupa nie jest równoważna grupie graficznej.

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX GROUPS [OFF | ON | TOGGLE]

Rozbij element

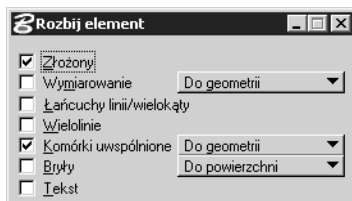


Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Rozbij element



Służy do rozbijania elementów na prostsze składniki. Ustawienia narzędzia służą do określenia typów elementu, na których działa narzędzie.

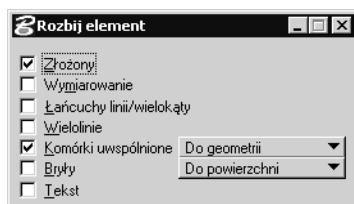


Ustawienie narzędzia	Wynik
Złożony	Jeśli opcja ta jest włączona, na składniki rozbijane są elementy złożone (komórka, łańcuch złożony, wielokąt złożony, węzeł tekstu, powierzchnia lub bryła).
Wymi- arowanie	Jeśli opcja ta jest włączona, rozbijane są elementy wymiarowania (na linie, łańcuchy linii, elipsy, łuki i tekst). <i>Do geometrii</i> —Rozbija linie, łańcuchy linii, elipsy, łuki i tekst. <i>Do segmentu</i> —Rozbija indywidualne segmenty wymiarowania.
Łańcuchy linii/wielokąt	Jeśli opcja ta jest włączona, łańcuchy linii i wielokąty są zamieniane na pojedyncze elementy liniowe.
Wielolinie	Jeśli opcja ta jest włączona, elementy wielolinii są zamieniane na zbiory łańcuchów linii, linie i/lub łuki.
Komórki uwpólnione	Jeśli opcja ta jest włączona, w skojarzonym menu opcji można wybrać sposób rozbijania komórek uwpólnionych: <i>Do geometrii</i> —Rozbijanie komórek na składniki. <i>Do normalnej komórki</i> —Komórki są przekształcane na komórki nieuwpólnione.

Ustawienie narzędzia	Wynik
Bryły	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, w skojarzonym menu opcji można wybrać sposób rozbijania elementów SmartSurface lub SmartSolid (tylko 3D):</p> <p><i>Do powierzchni</i>—Bryły są rozbijane na powierzchnie proste.</p> <p><i>Do siatki</i>—Bryły są rozbijane na elementy siatkowe.</p>
Tekst	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, znaki tekstu są zamieniane na pojedyncze elementy użyte do wykreślenia znaków — linie, łańcuchy linii, łuki, elipsy i wielokąty.</p>

➤ Rozbijanie elementu na składniki

1. Wybierz elementy.
2. Wybierz narzędzie *Rozbij element*.
3. Włącz odpowiednie ustawienia narzędzia w celu określenia typów elementów.



4. Zaakceptuj ustawienia i rozpocznij rozbijanie.

Rozbijane są wyłącznie wybrane elementy określonego typu. Narzędzie nie ma wpływu na wybrane elementy innych typów. Jeśli brak jest wybranych elementów określonego typu, na pasku stanu pojawia się komunikat “Nie ma nic do rozbicia”.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Utwórz łańcuch złożony

➤ Inna metoda — Rozbijanie elementu na składniki

1. Wybierz narzędzie *Rozbij element*.
2. Włącz odpowiednie ustawienia narzędzia w celu określenia typów elementów.
3. Wskaż element.
4. Zaakceptuj rozbitcie.

Wpisanie: DROP ELEMENT

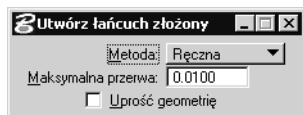


Narzędzie *Rozbij element* nie może być użyte do rozbitcia elementów znajdujących się na więcej niż jednej warstwie. Na przykład jeśli opcje Złożony i Łańcuch linii/wielokąty są włączone a operacja dotyczy wielokąta złożonego zawierającego dwa łańcuchy linii, wielokąt ten jest rozbijany, ale składowe łańcucha linii nie są. Wynikiem tej operacji są dwa łańcuchy linii.

Utwórz łańcuch złożony



Służy do tworzenia łańcucha złożonego — jest to otwarty element złożony składający się z wielu elementów otwartych (linie, łańcuchy linii, łuki, krzywe i otwarte krzywe B-splajn), który może być manipulowany tak jak pojedynczy element podstawowy. Wynikowy łańcuch złożony przyjmuje atrybuty aktywnego elementu bez względu na atrybuty elementów składowych.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Utwórz łańcuch złożony

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Określa sposób dodawania elementów do łańcucha złożonego: <i>Ręczna</i> —Każdy element jest wskazywany ręcznie. <i>Automatycznie</i> —Po wskazaniu i zaakceptowaniu pierwszego elementu następuje dodawanie punktów końcowych elementów otwartych znajdujących się od siebie w odległości określonej ustawieniem Maksymalna przerwa. Jeśli istnieją dwa lub więcej elementów spełniających to kryterium (w punktach końcowych), proces umożliwia dokonanie wyboru: zaakceptowanie podświetlonego elementu lub przywrócenie w celu wyświetlenia innych możliwości.
Maksymalna przerwa	Największa dopuszczalna odległość między elementami przy metodzie automatycznej. Jeśli ustawione na zero, dodawane będą tylko elementy połączone ze sobą (mające wspólny punkt końcowy).
Uprość geometrię	Jeśli opcja ta jest włączona, linie połączone ze sobą są dodawane jako łańcuchy linii. Jeśli wskazane zostaną tylko linie połączone, wynikiem operacji może być podstawowy łańcuch linii, a nie łańcuch złożony.

➤ Ręczne tworzenie łańcucha złożonego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz łańcuch złożony*.
2. Ustaw metodę na *Ręczna*.
3. Wskaż pierwszy element do umieszczenia w łańcuchu.
4. Kontynuuj wskazywanie elementów, które mają zostać dodane do łańcucha.
Jeśli nie są one już połączone, łączenie następuje podczas wskazywania.¹
5. Aby zakończyć tworzenie łańcucha złożonego, użyj *Przywróć*.

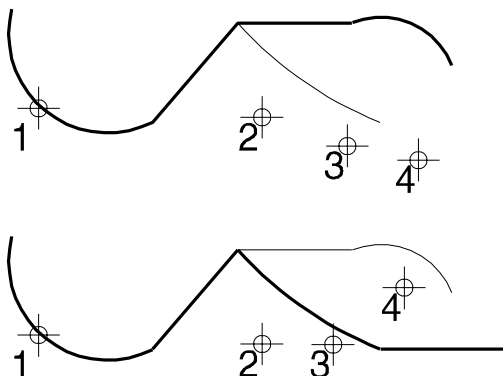
¹ Połączenia pojawiają się jako "linie" łączące punkty końcowe elementów. Połączenia te są częścią łańcucha złożonego, ale nie są elementami. Znikają one po rozbiciu elementu. Zaleca się ręczne łączenie elementów przed ich umieszczeniem w łańcuchu złożonym.

➤ Automatyczne tworzenie łańcucha złożonego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz łańcuch złożony*.
2. Ustaw metodę na Automatyczna.
3. Wskaż pierwszy element.
4. Zaakceptuj, aby rozpocząć automatyczne dołączanie pozostałych elementów znajdujących się od siebie w odległości zdefiniowanej parametrem Maksymalna przerwa. W sytuacji, gdy wystąpi wiele elementów znajdujących się od siebie w odległości zdefiniowanej parametrem Maksymalna przerwa, na pasku stanu wyświetlany jest komunikat "ROZGAŁĘZIENIE -- Zaakceptuj, lub użyj Odrzuć, aby wyświetlić inne możliwości".
5. Wprowadź punkt danych, aby zaakceptować podświetlony element.
lub
Wybierz Przywróć, aby podświetlić inne możliwości. Kontynuuj naciskanie Przywróć, aby podświetlić żądany elementy.
6. Zaakceptuj, aby zakończyć tworzenie łańcucha złożonego. Jeśli nie istnieją elementy leżące od siebie w odległości zdefiniowanej parametrem Maksymalna przerwa, tworzenie łańcucha jest automatycznie anulowane.

Tworzenie łańcucha złożonego przy metodzie ustawionej na Automatyczna. Po wprowadzeniu punktu danych 2 podświetlony został górny element rozgałęzienia (u góry).

Aby podświetlić inną ścieżkę łączenia, użyto Przywróć (na dole).



Wpisanie: CREATE CHAIN [MANUAL | AUTOMATIC]



Aby rozbić łańcuch łańcuch z powrotem na elementy składowe, użyj narzędzia *Rozbij element* (patrz strona 7-19) .



Najlepiej jest tworzyć łańcuch złożony z elementów posiadających wspólne punkty końcowe.

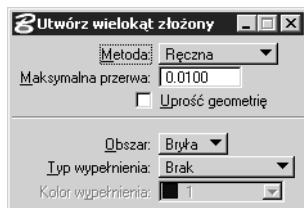


Aby narysować łańcuch złożony połączonych łuków i segmentów linii przy użyciu jednego narzędzia, użyj narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) z przybornika Elementy liniowe.

Utwórz wielokąt złożony



Służy do tworzenia elementu o nazwie wielokąt (kształt) złożony (zamknięty element złożony przetwarzany jak element podstawowy) ze zbioru planarnych elementów otwartych (linie, łańcuchy linii, łuki, krzywe i krzywe B-splajn). Wynikowy wielokąt złożony przyjmuje atrybuty aktywnego elementu bez względu na atrybuty elementów składowych.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Utwórz wielokąt złożony

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa sposób dodawania elementów do wielokąta złożonego.</p> <p><i>Ręczna</i>—Każdy element jest wskazywany ręcznie.</p> <p><i>Automatycznie</i>—Po wskazaniu i zaakceptowaniu pierwszego elementu następuje dodawanie punktów końcowych elementów otwartych znajdujących się od siebie w odległości określonej ustawieniem Maksymalna przerwa, aż do uzyskania kształtu zamkniętego. Jeśli istnieją dwa lub więcej elementów spełniających to kryterium (w punktach końcowych), proces umożliwia dokonanie wyboru: zaakceptowanie podświetlonego elementu lub przywrócenie w celu wyświetlenia innych możliwości.</p>
Maksymalna przerwa	<p>Największa dopuszczalna odległość między kolejnymi elementami, jeśli Metoda jest ustawiona na Automatyczna.</p> <p>Jeśli ustawione na zero, dodawane będą tylko elementy połączone ze sobą (mające wspólny punkt końcowy).</p>
Uprość geometrię	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, linie połączone ze sobą są dodawane jako łańcuchy linii. Jeśli wskazane zostaną tylko linie połączone, wynikiem operacji może być wielokąt podstawowy, a nie wielokąt złożony.</p>
Obszar	<p>Określa typ tworzonego wielokąta.</p> <p><i>Bryła</i>—Tworzony wielokąt jest bryłą (może być kreskowany/wypełniany wzorem).</p> <p><i>Otwór</i>—Tworzony wielokąt jest otworem (nie może być kreskowany/wypełniany wzorem).</p>
Typ wypełnienia	<p>Określa aktywny typ wypełnienia.</p> <p><i>Brak</i>—Bez wypełnienia</p> <p><i>Nieprzezroczyste</i>—Wypełnienie aktywnym kolorem</p> <p><i>Zarys</i>—Wypełnienie kolorem wypełnienia (zarys wielokąta przyjmuje aktywny kolor)</p>
Kolor wypełnienia	<p>Wielokąt złożony jest wypełniany tym kolorem, jeśli Typ wypełnienia jest ustawiony na Zarys - w innym przypadku opcja jest wyłączona (wyszarzona).</p>

➤ Ręczne tworzenie wielokąta złożonego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz wielokąt złożony*.
2. Ustaw metodę na Ręczna.
3. Wskaż pierwszy element.
4. Kontynuuj wskazywanie elementów, które mają zostać dodane do wielokąta.
Elementy są łączone w miarę ich wskazywania (jeśli nie są już połączone).²
5. Po połączeniu pierwszego i ostatniego elementu zaakceptuj kształt.
Jeśli pierwszy element nie łączy się z ostatnim, użyj Przywróć, aby zamknąć wielokąt i utworzyć element liniowy między punktami końcowymi.

➤ Automatyczne tworzenie wielokąta złożonego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz wielokąt złożony*.
2. Ustaw metodę na Automatyczna.
3. Wskaż pierwszy element.
4. Zaakceptuj, aby rozpocząć automatyczne dołączanie pozostałych elementów znajdujących się od siebie w odległości zdefiniowanej parametrem Maksymalna przerwa.
Jeśli elementy nie posiadają wspólnego punktu końcowego, są ze sobą łączone.²
W sytuacji, gdy wystąpi wiele elementów znajdujących się od siebie w odległości zdefiniowanej parametrem Maksymalna przerwa, na pasku stanu wyświetlany jest komunikat “ROZGAŁĘZIENIE — Zaakceptuj, lub użyj Odrzuć, aby wyświetlić inne możliwości”.
5. Wprowadź punkt danych, aby zaakceptować podświetlony element.
lub

² Połączenia pojawiają się jako “linie” łączące punkty końcowe elementów. Połączenia te są częścią łańcucha złożonego, ale nie są elementami. Znikają one po rozbiciu elementu. Zaleca się, aby elementy były połączone przed ich włączeniem do łańcucha złożonego.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Utwórz region

Wybierz Przywróć, aby podświetlić inne możliwości. Kontynuuj naciskanie Przywróć, aby podświetlić żądany elementy.

Wpisanie: CREATE SHAPE [MANUAL | AUTOMATIC]



Jeśli nastąpi zaakceptowanie elementu połączonego z pierwszym wskazanym elementem, nastąpi utworzenie wielokąta złożonego. Jeśli nie zostanie znaleziony żaden element znajdujący się w odległości zdefiniowanej parametrem Maksymalna przerwa, tworzony jest element liniowy między otwartymi punktami końcowymi pierwszego i ostatniego elementu i następuje zamknięcie wielokąta złożonego.



Aby przekształcić wielokąt złożony z powrotem na elementy składowe, użyj narzędzia *Rozbij element* (patrz strona 7-19) .



Aby narysować wielokąt złożony składający się z połączonych łuków i segmentów linii przy użyciu jednego narzędzia, użyj narzędzia *Umieść SmartLine* (patrz strona 2-18) z przybornika Elementy liniowe.

Utwórz region



Służy do tworzenia elementu wielokąt złożony (zamknięty element złożony przetwarzany jako element podstawowy) z następujących elementów:

- Sumy, części wspólnej lub różnicy dwóch lub więcej elementów zamkniętych.
- Regionu otoczonego elementami posiadającymi punkty końcowe znajdujące się w odległości mniejszej niż odległość określona parametrem Maksymalna przerwa.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa sposób dodawania elementów do wielokąta złożonego i typy elementów, z których może być utworzony.</p> <p><i>Przecięcie</i>—Krawędzie otaczają przecięcie dwóch lub więcej zamkniętych elementów planarnych.¹</p> <p><i>Suma</i>—Krawędzie otaczają sumę dwóch lub więcej zamkniętych elementów planarnych.¹</p> <p><i>Różnica</i>—Krawędzie otaczają różnicę dwóch lub więcej zamkniętych elementów planarnych.¹</p> <p><i>Pokrycie</i>—Krawędzie otaczają obszar zamknięty elementami, które stykają się wzajemnie, lub których punkty końcowe leżą od siebie w odległości określonej parametrem Maksymalna przerwa. Do wybrania elementów otaczających pokrywany obszar można wykorzystać zbiory wyboru.²</p>
Typ wypełnienia	<p>Określa aktywny typ wypełnienia.</p> <p><i>Brak</i>—Jeśli pole jest zaznaczone, wielokąt złożony nie jest wypełniany.</p> <p><i>Nieprzezroczyste</i>—Jeśli pole jest zaznaczone, wielokąt złożony jest wypełniany aktywnym kolorem.</p> <p><i>Zarys</i>—Jeśli pole jest zaznaczone, wielokąt złożony jest wypełniany kolorem wypełnienia.</p>
Kolor wypełnienia	<p>Wielokąt kształt jest wypełniany tym kolorem, jeśli typ wypełnienia ustawiony jest na Zarys. Jeśli typ wypełnienia ustawiony jest na Nieprzezroczyste, kolor wypełnienia pokazuje aktywny kolor, który również może być ustawiony w tym miejscu. Jeśli typ wypełnienia ustawiony jest na Brak, opcja Kolor wypełnienia jest wyłączona (wyszarzona).</p>

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Utwórz region

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zachowaj oryginal	Jeśli opcja jest włączona, oryginalne elementy pozostają w projekcie.
Lokalizuj kształty wewnętrzne	(Tylko dla metody ustawionej na Pokrycie) Jeśli opcja jest włączona, elementy zamknięte znajdujące się wewnątrz wybranego obszaru są dołączane do nowego wielokąta złożonego.
Obszar dynamiczny	Jeśli opcja ta jest włączona, obszar, który ma zostać utworzony jest wyświetlany dynamicznie podczas przesuwania wskaźnika nad elementami (dotyczy tylko metody Pokrycie).
Maksymalna przerwa	Określa maksymalną odległość między dwoma sąsiednimi elementami (przy metodzie ustawionej na Pokrycie). Jeśli wynosi zero, dodawane są tylko elementy, które się ze sobą łączą.

¹ Wielokąty, elipsy, okręgi lub wielokąty złożone.

² Coś podobnego do narzędzia "flood fill" w innych programach.

➤ Tworzenie wielokąta złożonego jako sumy lub części wspólnej elementów

1. Wybierz narzędzie *Utwórz region*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw metodę na Przecięcie lub Suma.
3. Wskaż jeden element.
4. Wskaż inne elementy.

W miarę zatwierdzania kolejnych elementów krawędzie, które nie będą tworzyć nowego wielokąta są niewidoczne. Wielokąt wynikowy jest podświetlony.

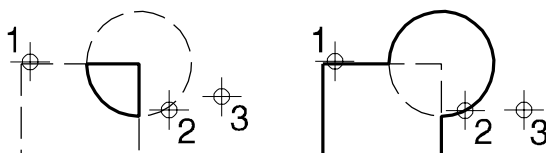
Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej, następuje (w

zależności od wybranej metody):

Zastosuj do	Jeśli elementy nie posiadają części wspólnej
Przecięcie	Wyświetlany jest komunikat “Elementy nie przecinają się”.
Suma	Wielokąt jest umieszczany na każdym elemencie.

- Po zatwierdzeniu ostatniego elementu wybierz Przywróć, aby zakończyć (lub wybierz inne narzędzie).

Tworzenie obszaru składającego się z dwóch elementów



Po lewej: Przecięcie.

Po prawej: Suma.

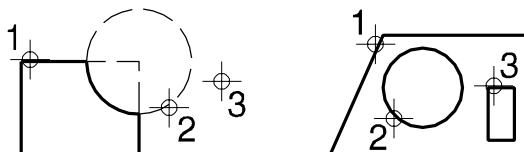
Opcja Zachowaj oryginal jest wyłączona.

➤ Tworzenie wielokąta złożonego z różnicy elementów

- Wybierz narzędzie *Utwórz region*.
- Ustaw metodę na *Różnica*.
Jeśli elementy są wybrane, ich wybór jest anulowany.
- Wskaż element bazowy (element, od którego nastąpi odjęcie).
- Wskaż elementy, które mają zostać odjęte od elementu wskazanego w punkcie 3.³
- Zaakceptuj ostatni element.

³ Jeśli elementy takie znajdują się wewnątrz elementu wskazanego w punkcie 3, wówczas ich atrybut Obszar zostaje zmieniony na Otwór. Efekt jest taki sam, jak użycie narzędzia *Grupuj otwory*.

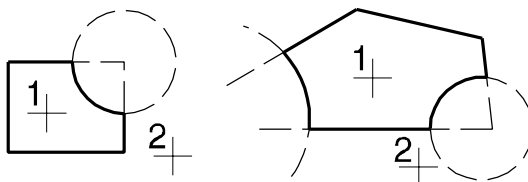
Metoda ustawiona na
Różnica



➤ Tworzenie wielokąta złożonego przez “pokrycie”

1. (Opcjonalnie) — Wybierz elementy ograniczające.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz region*.
3. Ustaw metodę na Pokrycie.
4. (Opcjonalnie) — Jeśli wielokąt złożony ma zawierać elementy zamknięte znajdujące się wewnątrz obszaru zamkniętego przez elementy ograniczające, zaznacz pole wyboru *Lokalizuj kształty wewnętrzne*.
5. Wprowadź punkt danych w obszarze zamkniętym przez elementy ograniczające.
6. Zaakceptuj wielokąt złożony.

Metoda ustawiona
na Pokrycie. Opcja
Zachowaj oryginał jest
wylączona.

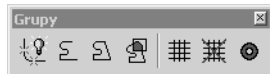


Do wyboru elementów ograniczających można wykorzystać zbiór wyboru. Umożliwia to wybranie elementów branych pod uwagę podczas obliczeń.

Wpisanie: CREATE REGION [DIFFERENCE | FLOOD |

INTERSECTION | UNION]

Dodaj do grupy graficznej



Służy do:

- Tworzenia nazwanej grupy lub grupy graficznej.
- Dodawania elementów do istniejącej nazwanej grupy lub grupy graficznej.
- Łączenia dwóch lub więcej istniejących grup graficznych w pojedynczą grupę graficzną.

Korzystania ze zbiorów wyboru do wybierania wielu elementów dołączanych do nazwanej grupy lub grupy graficznej.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Nazwana grupa</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, użytkownik może wybrać z listy nazwanych grup obecnych w modelu (tylko istniejące nazwane grupy obecne w modelu).
<i>Ikona Utwórz nową nazwaną grupę</i>	Otwiera okno dialogowe Utwórz nazwaną grupę, za pomocą którego można utworzyć nową nazwaną grupę.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Dodaj do grupy graficznej

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Ikona Otwórz okno dialogowe Nazwana grupa</i>	Otwiera okno dialogowe Nazwane grupy, za pomocą którego można utworzyć lub zmodyfikować nazwane grupy i ich hierarchie.
<i>Typ elementu</i>	<p>Umożliwia zdefiniowanie zachowania innych elementów nazwanej grupy, gdy jeden z elementów nazwanej grupy ulega modyfikacji lub jest wybierany.</p> <p>Dla każdej opcji Typ elementy trzy ustawienia Zmień przenoszenie sterują zachowaniem elementów nazwanej grupy. Definiują, kiedy element może przenosić zmiany <i>na inne elementy</i>, przyjmować zmiany <i>z innych składników</i> oraz przenosić zmiany <i>na inne grupy</i>.</p> <p>W każdym wypadku opcje funkcje Zmień przenoszenie można ustawić na wartość <i>Blokada grupy</i> (tylko gdy blokada grup graficznych jest włączona), <i>Nigdy</i> (propagacja nigdy nie ma miejsca) lub <i>Zawsze</i> (propagacja zawsze ma miejsce).</p> <p>Ustawienie Możliwość wyboru, które można włączyć i wyłączyć w oknie dialogowym Nazwane grupy, może spowodować zastąpienie powyższych ustawień, gdy elementy wybierane są za pomocą narzędzia <i>Wybór elementu</i>. Jeśli opcja Możliwość wyboru jest włączona, wybierane będą wszystkie składniki nazwanej grupy. Jeśli jest wyłączona, mają zastosowanie opisane wyżej reguły przenoszenia.</p> <p><i>Aktywne</i>—Opcja Zmień przenoszenie jest ustawiona na Blokada grupy dla <i>Do innych elementów</i> i <i>Od innych elementów</i> oraz na Nigdy dla <i>Do innych grup</i>.</p> <p><i>Bierny</i>—Opcja Zmień przenoszenie jest ustawiona na Nigdy dla <i>Do innych elementów</i>, na Blokada grupy dla <i>Z innych elementów</i> i na Nigdy dla <i>Do innych grup</i>.</p> <p><i>Niestandardowy</i>—Wybór tej opcji powoduje, że okno dialogowe ustawień narzędzia udostępnia dodatkowe menu umożliwiające ustawienie zmiany przenoszenia dla trzech opcji: <i>Do innych elementów</i>, <i>Z innych elementów</i>, <i>Do innych grup</i>.</p>

➤ Tworzenie nazwanej grupy

1. Wybierz narzędzie *Dodaj do grupy graficznej*.
2. Kliknij ikonę *Utwórz nową nazwaną grupę*
Zostanie wyświetlone okno *Utwórz nazwaną grupę*
3. Wprowadź nazwę i (opcjonalnie) opis nazwanej grupy.
4. (Opcjonalnie) — W razie potrzeby włącz opcję *Wybierz wszystkie elementy po wyborze dowolnego elementu*.

Jeśli opcja ta jest włączona i włączona jest opcja *Blokada grupy graficznej*, wybranie jednego elementu narzędziem *Wybór elementu* powoduje wybranie wszystkich elementów. Ustawienie to ma zastosowanie bez względu na ustawienia przenoszenia elementów.
5. Kliknij przycisk OK.

➤ Dodawanie elementów do nazwanej grupy

1. Wybierz narzędzie *Dodaj do grupy graficznej*.
2. Włącz opcję *Nazwana grupa*.
3. Z listy rozwijanej *Nazwana grupa* wybierz element *Nazwana grupa*.
4. Ustaw *Typ elementu* odpowiednio do wymagań.
5. Wskaż elementy, które mają zostać dodane.
6. Zaakceptuj.

➤ Tworzenie grupy graficznej lub dodawanie do niej elementów

1. Wybierz narzędzie *Dodaj do grupy graficznej*.
2. Wskaż pierwszy element.

Jeśli element nie znajduje się w grupie graficznej, tworzona jest nowa grupa.

Jeśli element znajduje się w grupie graficznej, wszystkie kolejne

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Usuń z grupy graficznej

wskazywane elementy są dodawane do tej grupy.

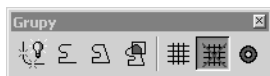
3. Wskaż inne elementy, które mają zostać dodane do grupy graficznej.
4. Zaakceptuj grupę graficzną.

➤ Używanie zbioru wyboru w celu dodawania elementów do grupy graficznej

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu*, aby wybrać żądany element.
2. Wybierz narzędzie *Dodaj do grupy graficznej*.
3. Zaakceptuj grupę graficzną.

Wpisanie: GROUP ADD

Usuń z grupy graficznej



Służy do:

- Usunięcia (rozbicia) elementów znajdujących się w grupie graficznej.
- Rozbicia statusu grupy dla całej grupy graficznej, tj. rozbicia grupy graficznej na jej elementy składowe.

Korzystania ze zbiorów wyboru do wybierania wielu elementów usuwanych z grupy graficznej.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Usuń z grupy graficznej

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Rozbicie z nazwanych grup</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, możliwe jest rozbijanie elementów z nazwanych grup. Jeśli opcja ta jest wyłączona, rozbijane mogą być tylko elementy z grupy graficznej.

➤ Usuwanie elementów z grupy graficznej

1. W menu podrzędnym **Blokady** z menu **Ustawienia** wyłącz opcję **Grupa graficzna**.
2. Wybierz narzędzie *Usuń z grupy graficznej*.
3. Wskaż elementy, które mają zostać usunięte z grupy graficznej.
4. Zaakceptuj rozbicie.

➤ Korzystanie ze zbioru wyboru do usuwania elementów z grupy graficznej

1. W menu podrzędnym **Blokady** z menu **Ustawienia** wyłącz opcję **Grupa graficzna**.
2. Użyj narzędzia *Wybór elementu* lub *Power Selector*, aby wybrać żądane elementy.
3. Wybierz narzędzie *Usuń z grupy graficznej*.
4. Zaakceptuj, aby usunąć wybrane elementy.

➤ Rozbicie całej grupy graficznej

1. W menu podrzędnym **Blokady** z menu **Ustawienia** włącz

opcję Grupa graficzna.

2. Wybierz narzędzie *Usuń z grupy graficznej*.
3. Wskaż element grupy graficznej.
4. Zaakceptuj rozbięcie.

Wpisanie: GROUP DROP

Grupuj otwory



Służy do wskazania elementu bryłowego oraz elementów otworu, które mają być skojarzone z bryłą.

Bryła i skojarzone z nią otwory może być kształtem, elipsą i/lub złożonym kształtem znajdującym się na tej samej płaszczyźnie. Otwory nie są pokrywane wzorem i wyglądają na “przezroczyste” przy renderingu.

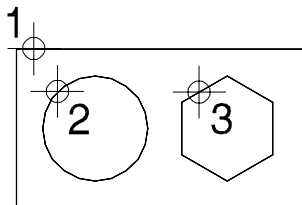
➤ Grupowanie bryły i otworów

1. Wybierz narzędzie *Grupuj otwory*.
2. Wskaż element bryły.
3. Wskaż elementy otworów do skojarzenia z bryłą.
4. Zaakceptuj ostatni element.
5. Przywróć.

Bryły i otwory łączone są w grupę (osierocona komórka). Atrybut obszaru (bryła lub otwór) każdego elementu jest odpowiednio ustawiany.

W definicji grupy otwory występują tuż za bryłą.

*Grupuj otwory.
Blok jest
określony jako
bryła, a okrąg i
sześciokąt jako
otwory (górny
widok).*

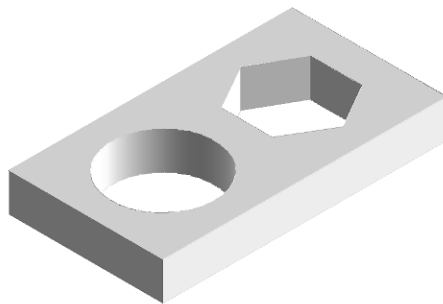


Wpisanie: GROUP HOLES



Sposobem na utworzenie rzutowanej lub obrotowej bryły 3D z otworami jest użycie narzędzia *Grupuj otwory* w celu skojarzenia elementu płaskiego otaczającego z jego skojarzonymi otworami przed utworzeniem bryły narzędziem *Przesuń profil* (patrz strona 8-102) lub *Utwórz przez obrót* (patrz strona 8-107) .

*Renderowany
obraz bryły
utworzonej przez
przesunięcie
profilu z grupy
utworzonej na
rysunku powyżej.*

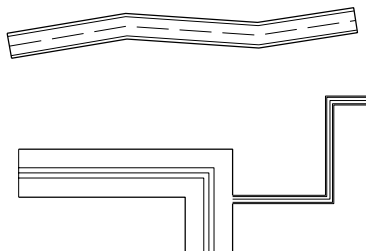


Praca z wieloliniami

Element wielolinii składa się z maksymalnie 16 niezależnie zdefiniowanych

linii oraz opcjonalnie początkowej i końcowej nasady oraz złączy.

Wielolinie

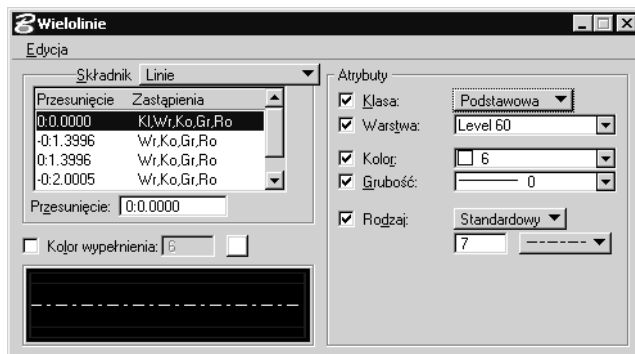


- Definicja aktywnej wielolinii określa formę wielolinii umieszczanych przy użyciu narzędzia *Umieść wielolinię*. Linie składowe mogą być oddalone od siebie o różną odległość. Każda linia składowa może mieć swoją własną warstwę, kolor, rodzaj linii i grubość.
- Można definiować i zapisywać wielolinie jako rodzaje w plikach ustawień.
- Możliwe jest łatwe “czyszczenie” przecięć wielolinii i modyfikowanie pojedynczych linii składowych przy użyciu narzędzia z przybornika Złącza wielolinii (patrz strona 7-46).
- Możliwe jest skojarzenie wielolinii z innymi elementami (patrz “Kojarzenie wielolinii” — strona 7-66).

Ogólna procedura postępowania — Definiowanie wielolinii

1. Z menu **Element** wybierz opcję **Wielolinie**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Wielolinie**.



Elementy sterujące pokazują ustawienia tworzące aktywną definicję wielolinii. Zdefiniowana wielolinia (jeśli jest jedna) pokazana jest graficznie w lewym, dolnym narożniku okna.

Menu opcji **Składnik** decyduje, które elementy sterujące okna są wyświetlane.

2. Dodaj żądane linie składowe do definicji wielolinii. Patrz “Dodawanie linii do definicji wielolinii” — strona 7-42.
3. Dostosuj przesunięcie każdej nowej linii składowej. Patrz “Dostosowywanie przesunięcia linii składowej” — strona 7-42.
4. Nadaj liniom składowym żądane atrybuty (klasa, warstwa, kolor, grubość linii i rodzaj linii) zastępujące atrybuty aktywnego elementu przy umieszczaniu wielolinii. Patrz “Przypisywanie linii składowej atrybutów zastępujących atrybuty aktywnego elementu” — strona 7-42.
5. Dodaj żądany kolor wypełnienia obszaru między liniami składowymi. Patrz “Dodawanie koloru wypełnienia do definicji wielolinii” — strona 7-43.
6. Usuń niechciane linie z definicji wielolinii. Patrz “Usuwanie linii składowej z definicji wielolinii” — strona 7-43.
7. Zdefiniuj początkową nasadę wielolinii. Patrz “Definiowanie początkowej nasady wielolinii” — strona 7-43.
8. Zdefiniuj końcową nasadę wielolinii. Patrz “Definiowanie końcowej nasady wielolinii” — strona 7-44.
9. Dostosuj ustawienia dla złączy (linia wyświetlana opcjonalnie przy wierzchołkach wielolinii). Patrz “Definiowanie złączy

wielolinii” — strona 7-44.

10. Zapisz definicję nowej wielolinii jako składnik grupy ustawień. Patrz “Pliki ustawień” w *Podręczniku administratora*.

➤ **Dodawanie linii do definicji wielolinii**

1. Z menu opcji Składnik w oknie dialogowym Wielolinie wybierz element Linie.
2. Z menu Edycja okna dialogowego wybierz element Wstaw.

W polu listy linii wyświetlana jest nowa linia. Nie posiada ona przesunięcia oraz ustawień zastąpień atrybutów.

➤ **Dostosowywanie przesunięcia linii składowej**

1. Z menu opcji Składnik w oknie dialogowym Wielolinie wybierz element Linie.
2. W polu listy wybierz żadaną linię.
3. W polu Przesunięcie wpisz dodatnią lub ujemną wartość (w jednostkach roboczych).

➤ **Przypisywanie linii składowej atrybutów zastępujących atrybuty aktywnego elementu.**

1. Z menu opcji Składnik w oknie dialogowym Wielolinie wybierz element Linie.
2. W polu listy wybierz żadaną linię.
3. Aby nadać wybranej linii atrybuty klasy, warstwy, koloru, grubości linii i rodzaju linii (zastępujące atrybuty aktywnego elementu) włącz odpowiednie opcje po prawej stronie i dostosuj ustawienia.

Opcje te działają w taki sam sposób, jak opcje w oknie dialogowym Atrybuty elementu.

➤ Dodawanie koloru wypełnienia do definicji wielolinii

1. W oknie dialogowym Wielolinie włącz opcję Kolor wypełnienia.
2. Z sąsiedniej palety kolorów wybierz żądany kolor wypełnienia.

➤ Usuwanie linii składowej z definicji wielolinii

1. Z menu opcji Składnik w oknie dialogowym Wielolinie wybierz element Linie.
2. W polu listy wybierz żadaną linię.
3. Z menu Edycja okna dialogowego wybierz element Usun.

➤ Definiowanie początkowej nasady wielolinii

1. Z menu opcji Składnik okna dialogowego Wielolinie wybierz Zakończenie - początek.

Wyświetlone zostaną opcje umożliwiające zdefiniowanie nasady początkowej. Graficzna reprezentacja definicji nasady początkowej wyświetlona jest w lewym, dolnym narożniku okna dialogowego.
2. Zaznacz pola wyboru (jedno, dwa lub wszystkie) typu nasady początkowej:

Linia — linia prosta na końcu wielolinii.

Łuki zewnętrzne — pojedynczy łuk łączący dwie skrajne linie.

Łuki wewnętrzne — łuki między sąsiednimi liniami składowymi i linii składowej najbliższej końców.

3. Aby nadać nasadzie początkowej atrybuty klasy, warstwy, koloru, grubości linii i rodzaju linii (zastępujące atrybuty aktywnego elementu), włącz odpowiednie opcje po prawej stronie i dostosuj ustawienia.

Opcje te działają w taki sam sposób, jak opcje w oknie dialogowym Atrybuty elementu.

➤ **Definiowanie nasady końcowej dla wielolinii**

1. Z menu opcji Składnik okna dialogowego Wielolinie wybierz Zakończenie - koniec.

Wyświetlone zostaną pola wyboru umożliwiające zdefiniowanie nasady końcowej. Graficzna reprezentacja definicji nasady końcowej widoczna jest w lewym, dolnym narożniku okna dialogowego.

2. Zaznacz jedno, dwa lub wszystkie pola wyboru określające typ nasady końcowej:

Linia — linia prosta na końcu wielolinii.

Łuki zewnętrzne — pojedynczy łuk łączący dwie skrajne linie.

Łuki wewnętrzne — łuki między sąsiednimi liniami składowymi i linii składowej najbliższej końców.

3. Aby nadać nasadzie końcowej atrybuty klasy, warstwy, koloru, grubości linii i rodzaju linii (zastępujące atrybuty aktywnego elementu), włącz odpowiednie opcje po prawej stronie i dostosuj ustawienia.

Opcje te działają w taki sam sposób, jak opcje w oknie dialogowym Atrybuty elementu.

➤ **Definiowanie złączy wielolinii**

1. Z menu opcji Składnik w oknie dialogowym Wielolinie wybierz Złącza.

Wyświetlone zostaną opcje umożliwiające zdefiniowanie złączy wielolinii. Graficzna reprezentacja złącza widoczna jest w lewym, dolnym narożniku okna (jeśli zaznaczone jest pole wyboru Pokaż złącza).

2. Aby wyświetlić złącza, zaznacz pole wyboru Pokaż złącza.

3. Aby nadać złączom atrybuty klasy, warstwy, koloru, grubości linii i rodzaju linii (zastępujące atrybuty aktywnego elementu), włącz odpowiednie opcje po prawej stronie i dostosuj ustawienia.

Opcje te działają w taki sam sposób, jak opcje w oknie dialogowym Atrybuty elementu.

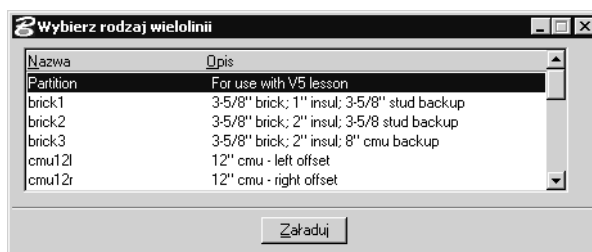
➤ Wywołanie i uaktywnienie definicji wielolinii zapisanej jako rodzaj

1. Z menu Ustawienia wybierz element Zarządzaj.

Zostanie wyświetlone okno Wybierz ustawienia. W polu listy Grupa widoczne są grupy ustawień rysunkowych w otwartym pliku ustawień.

2. Z menu Rodzaj okna dialogowego wybierz element Wielolinia.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Wybierz rodzaj wielolinii.



3. W polu listy wybierz żądany rodzaj.

4. Kliknij przycisk Załaduj.

Definicja aktywnej wielolinii jest ustawiona zgodnie z definicją rodzaju.

Rozbijanie wielolinii

Wielolinie można “rozbijać”. Rozbicie wielolinii oznacza rozbicie jej na linie składowe, łańcuchy linii itp. Można to zrobić poprzez manipulacje na pojedynczych składnikach.



Aby rozbić wszystkie wielolinie znajdujące się wewnątrz ogrodzenia, wpisz **FENCE DROP MLINE**.

➤ “Rozbijanie” wielolinii



1. W oknie narzędzi Rozbij wybierz narzędzie *Rozbij wielolinię* (patrz strona 4-93) .
2. Wskaż wielolinię.
3. Zaakceptuj rozbicie.

➤ Inna metoda — “Rozbijanie” wielolinii


1. Wybierz wielolinię.
2. Z przybornika Rozbij wybierz narzędzie *Rozbij wielolinię*.



Aby rozbić wielolinię na elementy składowe, można też użyć narzędzia *Rozbij element* z włączoną opcją Wielolinie.








Przybornik Złącza wielolinii

Narzędzia z przybornika Złącza wielolinii służą do tworzenia złączy w punktach przecięcia wielolinii, przerw w wieloliniach i modyfikowania elementów składowych wielolinii. Wielolinie umieszcza się przy użyciu narzędzia *Umieść wielolinię* (patrz strona 2-26) z przybornika Elementy liniowe.

Operacja	Narzędzie z przybornika Złącza wielolinii
Utworzenie zamkniętego złącza krzyżowego.	 <p>Utwórz zamknięte złącze krzyżowe (patrz strona 7-48)</p>






Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Przybornik Złącza wielolinii

Operacja	Narzędzie z przybornika Złącza wielolinii
Utworzenie otwartego złącza krzyżowego.	 <p><i>Utwórz otwarte złącze krzyżowe (patrz strona 7-49)</i></p>
Utworzenie dołączonego złącza krzyżowego.	 <p><i>Utwórz dołączone złącze krzyżowe (patrz strona 7-51)</i></p>
Wycięcie (przerwanie) linii składowej w segmencie wielolinii.	 <p><i>Wytnij pojedynczą linię składową (patrz strona 7-52)</i></p>
Wycięcie (przerwanie) wszystkich linii składowych w segmencie wielolinii.	 <p><i>Wytnij wszystkie linie składowe (patrz strona 7-53)</i></p>
Utworzenie zamkniętego złącza T.	 <p><i>Utwórz zamknięty trójkąt (patrz strona 7-54)</i></p>
Utworzenie otwartego złącza T.	 <p><i>Utwórz otwarty trójkąt (patrz strona 7-55)</i></p>
Utworzenie dołączonego złącza T.	 <p><i>Utwórz dołączony trójkąt (patrz strona 7-56)</i></p>

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Tworzenie zamkniętego złącza krzyżowego

Operacja	Narzędzie z przybornika Złącza wielolinii
Utworzenie złącza narożnikowego.	 <i>Utwórz złącze narożnikowe</i> (patrz strona 7-57)
Usunięcie przerwy w wielolinii	 <i>Cofnij wycięcie linii składowych</i> (patrz strona 7-58)
Częściowe usunięcie wielolinii bez utraty poprzednio zdefiniowanych przerw.	 <i>Częściowe usunięcie wielolinii</i> (patrz strona 7-59)
Przesunięcie profilu wielolinii lub jednej z linii składowych.	 <i>Przesuń profil wielolinii</i> (patrz strona 7-61)
Zmiana zakończenia wielolinii.	 <i>Edytuj zakończenia wielolinii</i> (patrz strona 7-63)

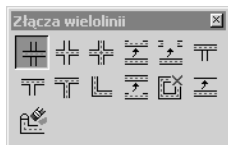
Wpisanie: DIALOG TOOLBOX JOINTS [OFF | ON | TOGGLE]

Tworzenie zamkniętego złącza krzyżowego



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Tworzenie otwartego złącza krzyżowego

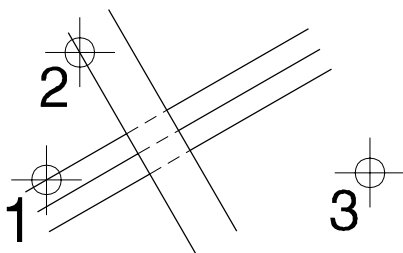


Służy do utworzenia zamkniętego złącza krzyżowego między dwoma wieloliniami.

➤ Tworzenie zamkniętego złącza krzyżowego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz zamknięte złącze krzyżowe*.
2. Wskaż wielolinię do przerwania.
3. Wskaż drugą wielolinię.
4. Zaakceptuj połączenie.

*Tworzenie zamkniętego
złącza krzyżowego*



Wpisanie: JOIN CROSS CLOSED

Tworzenie otwartego złącza krzyżowego



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Tworzenie otwartego złącza krzyżowego

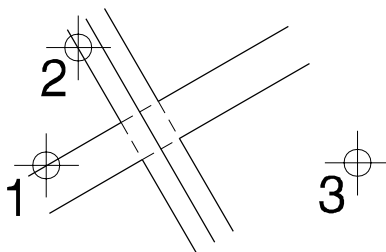


Służy do tworzenia otwartego złącza krzyżowego między dwoma wieloliniami. Wszystkie linie składowe pierwszej wskazanej wielolinii są przerywane. Tylko zewnętrzne linie składowe drugiej wielolinii są przerywane.

► Tworzenie otwartego złącza krzyżowego

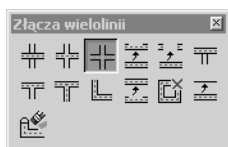
1. Wybierz narzędzie *Utwórz otwarte złącze krzyżowe*.
2. Wskaż pierwszą wielolinię.
3. Wskaż drugą wielolinię.
4. Zaakceptuj połączenie.

*Tworzenie otwartego
złącza krzyżowego*



Wpisanie: JOIN CROSS OPEN

Tworzenie dołączonego złącza krzyżowego

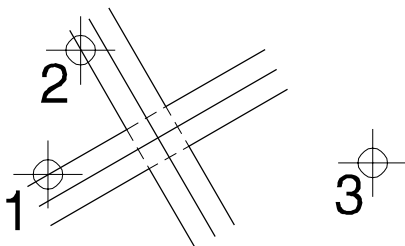


Służy do tworzenia dołączonego złącza krzyżowego między dwoma wieloliniami.

► Tworzenie dołączonego złącza krzyżowego

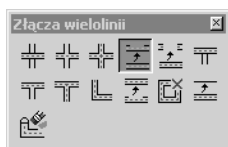
1. Wybierz narzędzie *Utwórz dołączone złącze krzyżowe*.
2. Wskaż jedną wielolinię.
3. Wskaż drugą wielolinię.
4. Zaakceptuj połączenie.

*Tworzenie dołączonego
złącza krzyżowego*



Wpisanie: JOIN CROSS MERGE

Wytnij pojedynczą linię składową

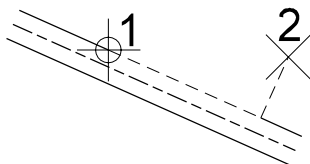


Służy do wycięcia (przerwania) linii składowej w segmencie wielolinii.

➤ Wycięcie pojedynczej linii składowej

1. Wybierz narzędzie *Wytnij pojedynczą linię składową*.
2. Wskaż linię składową w punkcie rozpoczęcia wycięcia.
3. Wprowadź punkt danych definiujący koniec wycięcia.

Wytnij pojedynczą linię składową



Wpisanie: CUT SINGLE



Aby ponownie połączyć linie składowe, użyj narzędzia *Cofnij wycięcie*

linii składowych (patrz strona 7-58) .

Wytnij wszystkie linie składowe

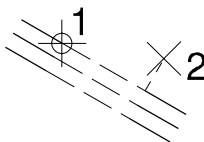


Służy do wycięcia (przerwania) wszystkich linii składowych w segmencie wielolinii. Wycięcie realizowane jest na osi prostopadłej do wskazanej linii składowej.

➤ Wycięcie wszystkich linii składowych

1. Wybierz narzędzie *Wytnij wszystkie linie składowe*.
2. Wskaż dowolną linię składową w punkcie rozpoczęcia wycięcia.
3. Wprowadź punkt danych definiujący koniec wycięcia.

*Wytnij wszystkie linie
składowe*



Wpisanie: CUT ALL



Aby ponownie połączyć linie składowe, użyj narzędzia *Cofnij wycięcie*

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

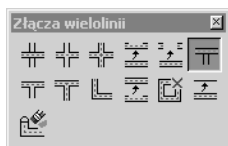
Tworzenie zamkniętego złącza T

linii składowych (patrz strona 7-58) .



Po wycięciu wielolinii pozostaje ona jako pojedynczy element. Aby usunąć część wielolinii, użyj narzędzia *Częściowo usuń wielolinię* (patrz strona 7-59) .

Tworzenie zamkniętego złącza T

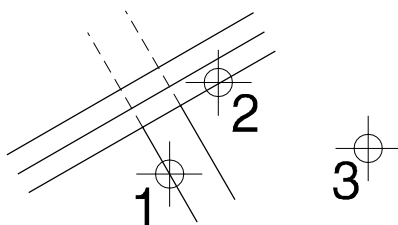


Służy do przedłużenia lub skrócenia wielolinii do jej przecięcia z inną wielolinią i utworzenia zamkniętego złącza T.

➤ Tworzenie zamkniętego złącza T

1. Wybierz narzędzie *Utwórz zamknięty trójkąt*.
2. Wskaż wielolinię do rozszerzenia lub skrócenia.
3. Wskaż wielolinię, do której pierwsza wielolinia będzie przedłużona lub skrócona.
4. Zaakceptuj połączenie.

*Tworzenie zamkniętego
złącza T*

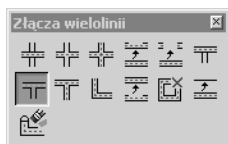


Wpisanie: JOIN TEE CLOSED



Jeśli skracana jest wielolinia, zachowana zostanie wskazana jej część.

Tworzenie otwartego złącza T

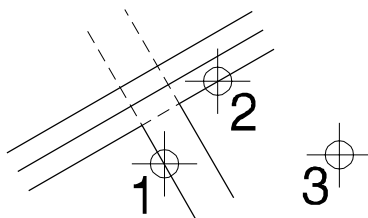


Służy do wydłużenia lub skrócenia wielolinii do jej przecięcia z inną wielolinia i utworzenia otwartego złącza T.

➤ Tworzenie otwartego złącza T

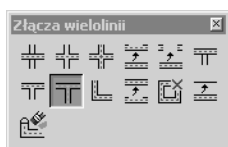
1. Wybierz narzędzie *Utwórz otwarty trójkąt*.
2. Wskaż wielolinię do rozszerzenia lub skrócenia.
3. Wskaż wielolinię, do której pierwsza wielolinia będzie przedłużona lub skrócona.
4. Zaakceptuj połączenie.

Tworzenie otwartego
złącza T



Wpisanie: JOIN TEE OPEN

Tworzenie dołączonego złącza T

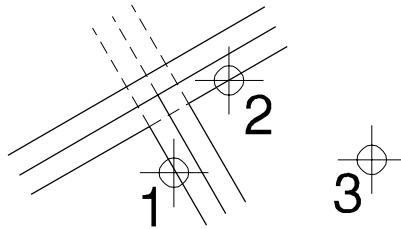


Służy do przedłużenia lub skrócenia wielolinii do jej przecięcia z inną wielolinia i utworzenia dołączonego złącza T.

➤ Tworzenie dołączonego złącza T

1. Wybierz narzędzie *Utwórz dołączony trójkąt*.
2. Wskaż wielolinię do rozszerzenia lub skrócenia.
3. Wskaż wielolinię, do której pierwsza wielolinia będzie przedłużona lub skrócona.
4. Zaakceptuj połączenie.

*Tworzenie dołączonego
złącza T*



Wpisanie: JOIN TEE MERGE



Jeśli skracana jest wielolinia, zachowana zostanie wskazana jej część.

Tworzenie złącza narożnikowego

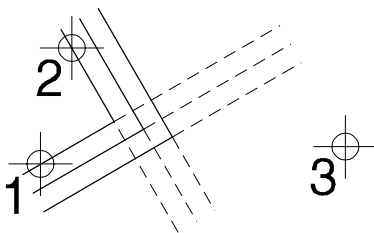


Służy do przedłużenia lub skrócenia dwóch wielolinii do ich przecięcia i utworzenia złącza narożnikowego.

➤ Tworzenia złącza narożnikowego

1. Wybierz narzędzie *Utwórz złącze narożnikowe*.
2. Wskaż jedną wielolinię.
3. Wskaż drugą wielolinię.
4. Zaakceptuj połączenie.

*Tworzenie złącza
narożnikowego*



Wpisanie: JOIN CORNER



Jeśli skracana jest wielolinia, zachowana zostanie wskazana jej część.

Cofnij wycięcie linii składowych

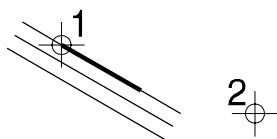


Służy do usuwania przerwy w wielolinii, gdy wielolinia została przerwana jednym z narzędzi wycinających lub obsługi złączy.

➤ Cofanie wycięcia pojedynczej linii składowej

1. Wybierz narzędzie *Cofnij wycięcie linii składowych*.
2. Wskaż jeden koniec przerwy.
3. Zaakceptuj operację.

*Cofanie wycięcia jednej
linii składowej*



➤ Cofanie wycięcia wszystkich linii składowych

1. Wybierz wielolinię.
2. Wybierz narzędzie *Cofnij wycięcie linii składowych*.

Wpisanie: UNCUT

Częściowo usuń wielolinię



Służy do częściowego usuwania wielolinii bez utraty poprzednio zdefiniowanych przerw.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Częściowo usuń wielolinię



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Tryb zakończenia</i>	<p>Określa, czy tworzone są końcowe nasady i jak są one definiowane:</p> <p><i>Brak</i>—Nie tworzone są końcowe nasady. Kąt zakończenia będzie wynosił 90°. Efekt jest taki sam, jak przy użyciu narzędzia <i>Wytnij wszystkie linie składowe</i> (patrz strona 7-53).</p> <p><i>Bieżące</i>—Wykorzystuje definicję początkowej i końcowej nasady wskazanej wielolinii.</p> <p><i>Aktywne</i>—Wykorzystuje definicję aktywnej wielolinii.</p> <p><i>Złącze</i>—Wykorzystuje definicję wskazanego złącza wielolinii zamiast definicji końcowej nasady. Zapewnia, że kąt zakończenia będzie wynosił 90°.</p>

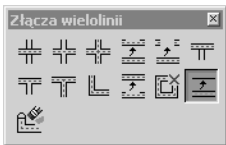
➤ Usuwanie części wielolinii

1. Wybierz narzędzie *Częściowe usuwanie wielolinii*.
2. Wskaż wielolinię w jednym końcu wycięcia.
3. Dla otwartej wielolinii wprowadź punkt danych definiujący drugi koniec części do usunięcia.
lub
Dla zamkniętej wielolinii wprowadź punkt danych definiujący kierunek wycięcia. Następnie wprowadź inny punkt danych

definiujący drugi koniec części do usunięcia.

Wpisanie: MLINE PARTIAL DELETE

Przesuń profil wielolinii



Służy do:

- Przesunięcia pojedynczej linii składowej wielolinii.
- Zmiany położenia linii roboczej wielolinii bez przesuwania jej linii składowych.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Przesuń</i>	<p>Określa działanie narzędzia:</p> <p><i>Linia robocza</i>—Przesuwa wskazaną linię roboczą wielolinii bez jej linii składowych.</p> <p><i>Składnik</i>—Przesuwa pojedynczą linię składową wskazanej wielolinii.</p>

➤ **Przesunięcie linii roboczej wielolinii**

1. Wybierz narzędzie *Przesuń profil wielolinii*.
2. W oknie ustawień narzędzi ustaw Przesuń na Linie roboczą.
3. Wskaż wielolinię.

Wyświetlona jest dynamicznie linia kreskowana. Reprezentuje ona linię roboczą.

4. Wprowadź punkt danych zmieniając położenie linii roboczej.

Zwykle, wygląd linii składowych nie ulega zmianie. Jednakże jeśli przesuniesz dynamiczną linię roboczą zbyt daleko tak, że spowoduje to odwrócenie kierunku segmentów to nie jest możliwe zachowanie wyglądu wielolinii. Gdy taka sytuacja wystąpi to dynamicznie zostanie wyświetlona cała wielolinia w swojej nowej konfiguracji. Wprowadzenie punktu danych w takiej sytuacji modyfikuje całą wielolinię.

➤ **Przesunięcie jednej linii składowej wielolinii**

1. Wybierz narzędzie *Przesuń profil wielolinii*.
2. W oknie ustawień narzędzi ustaw Przesuń na Składnik.
3. Wskaż linię składową.

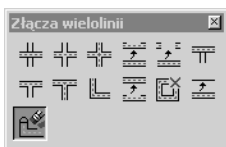
Wskazana linia składowa zostanie dynamicznie podświetlona. Jeśli przesuniesz podświetloną linię składową w taki sposób, że będzie to miało wpływ na inne składniki wielolinii (np. końcowe nasady), składniki takie także zostaną podświetlone i dynamicznie

zmieniane po wskazaniu linii składowej.

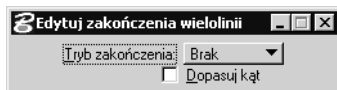
4. Wprowadź punkt danych zmieniający położenie linii składowej.

Wpisanie: MLINE EDIT PROFILE

Edytuj zakończenia wielolinii



Służy do zmiany zakończenia wielolinii.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Tryb zakończenia	<p>Określa typ zakończenia:</p> <p><i>Brak</i>—Usuwa istniejące zakończenie. Kąt zakończenia będzie wynosił 90°. Efekt jest taki sam, jak przy użyciu narzędzia <i>Wytnij wszystkie linie składowe</i> (patrz strona 7-53) .</p> <p><i>Bieżące</i>—Nie zmienia zakończenia. Włączone tylko gdy włączona jest opcja <i>Dopasuj kąt</i>.</p> <p><i>Aktywne</i>—Jako zakończenie wykorzystuje aktywną definicję wielolinii.</p> <p><i>Złącze</i>—Wykorzystuje definicję złącza wielolinii zamiast jej definicji zakończenia. Zapewnia, że kąt zakończenia będzie wynosił będzie 90° .</p>

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Kojarzenie elementów

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Dopasuj kąt</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, umożliwia dostosowanie kąta zakończenia.

➤ Zmiana zakończenia wielolinii

1. Wybierz narzędzie *Edytuj zakończenia wielolinii*.
2. Wskaż wielolinię w pobliżu zakończenia, które ma zostać zmodyfikowane.
3. Jeśli opcja *Dopasuj kąt* jest wyłączona, zaakceptuj zmodyfikowane zakończenie.
lub
Jeśli opcja *Dopasuj kąt* jest włączona, wprowadź punkt danych definiujący kąt zakończenia.

Wpisanie: MLINE EDIT CAP



Korzystanie z AccuDraw wraz z opcją *Dopasuj kąt* ułatwia umieszczanie zakończenia prostopadle do pozostałej części wielolinii.

Kojarzenie elementów

W większości sytuacji elementy są statyczne i, jeśli element jest umieszczany w projekcie, jego położenie jest określone współrzędnymi płaszczyzny projektowej, na której się znajduje. Zachowuje to położenie na płaszczyźnie projektowej, aż do przesunięcia go za pomocą narzędzia manipulacji elementu.

Jedynym wyjątkiem od tej zasady jest skojarzenie, w którym położenie elementu na płaszczyźnie projektowej określone jest względem innego elementu. Gdy przesunięty zostanie ten inny element, element skojarzony przesuwa się wraz z nim. Na przykład elementy wymiarowania mogą być skojarzone z wyświetlanymi elementami wymiarowania. Wymiarowania te są aktualizowane, gdy wymiary elementu ulegają zmianie w wyniku modyfikacji.

Elementy, które można kojarzyć z innymi elementami

Typami elementów, które można kojarzyć z innymi elementami są wymiarowania, wielolinie, komórki zwykłe i komórki uwspólnione. Kojarzenie jest dokonywane po umieszczeniu wymiarowania, wielolinii lub komórki. Procedury kojarzenia komórek i wielolinii omówiono tutaj. Aby uzyskać więcej informacji na temat wymiarowań skojarzonych, patrz “Kojarzenie wymiarowań z elementami” w *Instrukcji generowania rysunków*.

Kojarzenie komórek

Jeśli komórka jest skojarzona z innym elementem, początek komórki jest kojarzony z punktem innego elementu.

➤ Kojarzenie komórki uwspólnionej z innym elementem

1. Z menu **Element** wybierz **Komórki**.
Zostanie wyświetlone okno Biblioteka komórek.
2. Jeśli wykorzystywane mają być komórki uwspólnione, zaznacz pole wyboru **Użyj komórek uwspólnionych**.
3. W polu listy wybierz żadaną komórkę.
4. W sekcji **Aktywne komórki** kliknij przycisk **Umieszczanie**.
5. W oknie narzędzi **Komórki** wybierz narzędzie *Umieść aktywną komórkę*.
Narzędzie *Umieść aktywną komórkę* jest domyślnym “reprezentantem” przybornika **Komórki** w ramce narzędzi **Główne**.



Na pasku stanu wyświetlany jest komunikat “Umieść aktywną komórkę”.

6. W grupie opcji dodatkowych w oknie ustawień narzędzia włącz blokadę skojarzenia.
7. Przyciągnij punkt chwilowy do elementu, z którym chcesz skojarzyć komórkę.
8. Wprowadź punkt danych, aby zaakceptować umieszczenie i skojarzenia aktywnej komórki.

Kojarzenie wielolinii

Przy kojarzeniu wielolinii z innym elementem, wierzchołki wielolinii są kojarzone z punktami innego elementu (lub elementów).

➤ Kojarzenie wielolinii z innym elementem

1. Z menu podrzędnego **Blokady** w menu **Ustawienia** lub w oknie ustawień narzędzia *Umieść wielolinię* zaznacz pole wyboru **Skojarzenie**.
2. Z przybornika **Elementy liniowe**, wybierz narzędzie *Umieść wielolinię*.



Wierzchołki wielolinii, które nie są skojarzone z innymi elementami można umieszczać normalnie (jak umieszczanie łańcucha linii).

Jeśli chcesz rozpocząć umieszczanie wierzchołka skojarzonego z elementem, przejdź do punktu 3.

3. Przyciągnij punkt chwilowy do elementu, z którym chcesz skojarzyć wierzchołek wielolinii.
4. Wprowadź punkt danych, aby zaakceptować umieszczenie wierzchołka wielolinii i skojarzenie go z innym elementem.
5. Kontynuuj umieszczanie wierzchołków wielolinii lub wybierz **Przywróć**, aby zakończyć wielolinię.

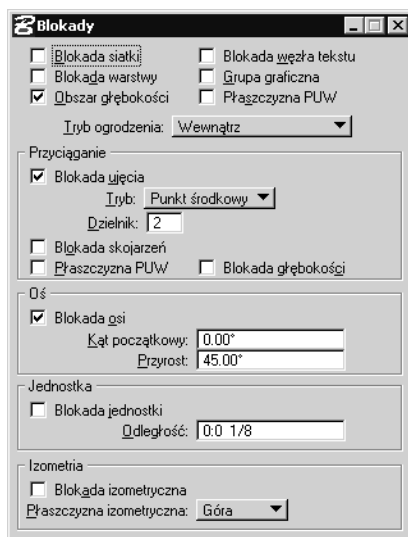
Wierzchołki wielolinii mogą być dalej kojarzone z wierzchołkami innych wielolinii.

Rysunek izometryczny

Izometria jest techniką służącą do reprezentowania zależności 3D w projekcie 2D. Istnieją specjalne narzędzia do szybkiego i precyzyjnego umieszczania izometrycznej reprezentacji bloków i okręgów oraz możliwa jest konfiguracja wskaźnika w celu ułatwienia pracy. Należy pamiętać, że *takie projekty nie są modelami 3D*, lecz spełniają jedynie rolę rysunków poglądowych.

➤ Ustawienie izometrycznej płaszczyzny rysunkowej

1. Z menu podrzędnego Blokady w menu Ustawienia wybierz element Pełne.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Blokady.



2. Z menu opcji Płaszczyzna izometryczna wybierz Góra, Lewo, Prawo lub Wszystko.



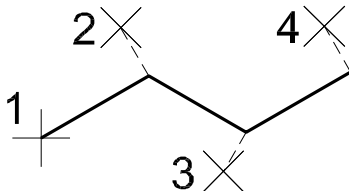
Płaszczyznę izometryczną można również ustawić w oknie ustawień narzędzi *Umieść blok izometryczny* i *Umieść okrąg izometryczny*.

➤ Wymuszanie położenia punktów danych na płaszczyźnie izometrycznej

1. W menu podrzędnym Blokady (menu Ustawienia) wybierz element Izometria.

Przy umieszczaniu elementu liniowego jest on “przyciągany” do płaszczyzny izometrycznej.

Łańcuch linii umieszczony z włączoną blokadą izometryczną i płaszczyzną izometryczną ustawioną na Góra. Zauważ jak ograniczone są linie.





► Konfigurowanie wskaźnika na potrzeby rysunków izometrycznych

1. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz **Preferencje**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Preferencje**.
2. W polu listy **Kategoria** okna dialogowego **Preferencje** wybierz element **Działanie**.
3. Z menu opcji **Typ wskaźnika** wybierz **Izometryczny**.
Krzyżyk wskaźnika będzie graficznie wskazywał płaszczyznę izometryczną, na której umieszczane są elementy.
4. (Opcjonalnie) — Z menu opcji **Wielkość wskaźnika** wybierz **Pełen widok**.
Krzyżyk wskaźnika zostanie rozciągnięty do krawędzi ekranu umożliwiając wyrównywanie nowych elementów do elementów na tej samej płaszczyźnie izometrycznej.
5. Kliknij przycisk **OK**.

Przybornik Izometria

Narzędzia z przybornika **Izometria** służą do reprezentowania powiązań 3D w projekcie 2D.

Operacja	Narzędzie z przybornika Izometria
Umieszczenie kształtu reprezentującego prostokąt rzutowany z izometrycznej płaszczyzny rysunkowej.	 <p><i>Umieść blok izometrycznie</i> (patrz strona 7-69)</p>
Umieszczenie elipsy reprezentującej okrąg rzutowany z izometrycznej płaszczyzny rysunkowej.	 <p><i>Umieść okrąg izometrycznie</i> (patrz strona 7-71)</p>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX ISOMETRIC [OFF | ON | TOGGLE]

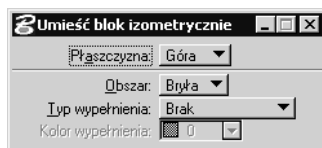


Aby utworzyć modele 3D, należy je skonstruować w trybie 3D. Patrz “Projektowanie i modelowanie w trybie 3D” — strona 8-77.

Umieść blok izometrycznie



Służy do umieszczania *planarnego* kształtu reprezentującego prostokąt rzutowany z izometrycznej płaszczyzny rysunkowej.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

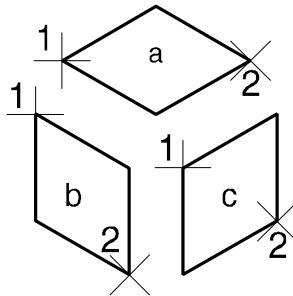
Umieść blok izometrycznie

Ustawienie narzędzia	Wynik
Plaszczyzna	Definiuje kąty osi izometrii: <i>Góra</i> — 30° i 150° <i>Lewo</i> — 90° i 150° <i>Prawo</i> — 30° i 90°
Obszar	Określa typ tworzonego bloku izometrycznego. <i>Bryła</i> —Blok jest umieszczany jako bryła (może być kreskowany/pokrywany wzorem). <i>Otwór</i> —Blok jest umieszczany jako otwór (nie może być kreskowany/pokrywany wzorem).
Typ wypełnienia	Określa aktywny typ wypełnienia. <i>Brak</i> —Bez wypełnienia <i>Nieprzezroczyste</i> —Wypełnienie aktywnym kolorem <i>Zarys</i> —Wypełnienie kolorem (zarys bloku przyjmuje aktywny kolor)
Kolor wypełnienia	Ustala kolor wypełnienia kształtu. <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli Typ wypełnienia jest Pelen, to jest to Aktywny kolor. • Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.

➤ Umieszczanie bloku “izometrycznego”

1. Wybierz narzędzie *Umieść blok izometrycznie*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący jeden narożnik.
3. Wprowadź punkt danych definiujący narożnik leżący po przekątnej w stosunku do pierwszego.

*Umieszczanie bloku
izometrycznego
z płaszczyzną
izometryczną ustawioną
na Góra (a), Lewo (b) i
Prawo (c).*



Wpisanie: PLACE BLOCK ISOMETRIC

Umieść okrąg izometrycznie



Służy do umieszczania *planarnej* elipsy reprezentującej okrąg rzutowany z izometrycznej płaszczyzny rysunkowej.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

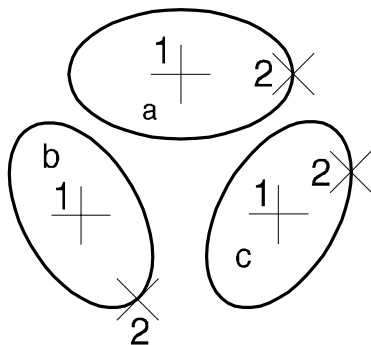
Umieść okrąg izometrycznie

Ustawienie narzędzia	Wynik
Plaszczyzna	Definiuje kąty osi izometrii: <i>Góra</i> — 30° i 150° <i>Lewo</i> — 90° i 150° <i>Prawo</i> — 30° i 90°
Obszar	Określa typ tworzonego okręgu izometrycznego. <i>Bryła</i> —Okrąg jest umieszczany jako bryła (może być kreskowany/pokrywany wzorem). <i>Otwór</i> —Okrąg jest umieszczany jako otwór (nie może być kreskowany/pokrywany wzorem).
Typ wypełnienia	Określa aktywny typ wypełnienia. <i>Brak</i> —Bez wypełnienia <i>Nieprzezroczyste</i> —Wypełnienie aktywnym kolorem <i>Zarys</i> —Wypełnienie kolorem (zarys okręgu przyjmuje aktywny kolor)
Kolor wypełnienia	Określa kolor wypełnienia “okręgu izometrycznego”. <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli Typ wypełnienia jest Pelen, to jest to Aktywny kolor. • Jeśli typem wypełnienia jest Zarys, kolor wypełnienia może być inny niż aktywny kolor.

➤ Umieszczanie okręgu “izometrycznego”

1. Wybierz narzędzie *Umieść okrąg izometrycznie*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący środek.
3. Wprowadź drugi punkt danych na obwodzie.

*Umieszczanie okręgu
izometrycznego
z płaszczyzną
izometryczną ustawioną
na Góra (a), Lewo (b) i
Prawo (c).*



Wpisanie: PLACE CIRCLE ISOMETRIC

Praca z krzywymi

Przy użyciu ręcznych narzędzi rysunkowych można narysować taki element, jak krzywa punktowa (krzywa przechodząca przez szereg punktów) za pomocą krzywej French. MicroStation posiada wiele matematycznych krzywych French do umieszczania krzywych na bazie punktów danych płaszczyzny projektowej, włączając w to krzywe punktowe i NURBS (ang. non-uniform rational B-splines).

Krzywe złożone (patrz strona 7-80) mogą się właściwie składać z kombinacji liniowych segmentów, łuków i krzywych Bézier.

Aby rysować krzywe, nie trzeba orientować się w operacjach za nimi stojących, ale można też tworzyć krzywe w oparciu o skomplikowane wzory matematyczne (patrz “Tworzenie własnych krzywych” — strona 7-81).

Najłatwiejszym sposobem zapoznania się z narzędziami umieszczania krzywych jest wprowadzenie serii punktów danych lub linii łamanej i skonstruowanie różnych krzywych w oparciu o te elementy. Dzięki mechanizmowi B-splajn można dostosowywać ustawienia w czasie tworzenia krzywej, a następnie

zatwierdzić ją, gdy przyjmie właściwy kształt.

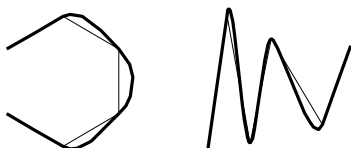
Krzywe punktowe

Krzywe punktowe są oparte o względnie proste wzory matematyczne — nie ma ustawień, które kontrolują kształt krzywej. Przy umieszczaniu krzywej punktowej jest ona dynamicznie wyświetlana podczas wprowadzania punktów danych. Można oczywiście umieszczać aktywne punkty lub inne elementy, żeby następnie przyciągać do nich krzywą punktową; można też wprowadzać punkty danych przy użyciu AccuDraw.



Krzywe punktowe umieszcza się za pomocą narzędzia *Umieść krzywą punktową lub strumieniową* (patrz strona 2-31) z przybornika Elementy liniowe.

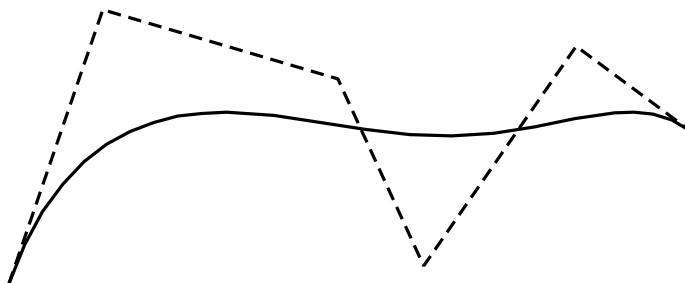
*Krzywe
punktowe*



Krzywe B-splajn

Krzywa B-splajn jest matematycznie bardziej złożona niż krzywa punktowa. Kształt krzywej B-splajn jest określony przez liczbę i położenie jej biegunów reprezentowanych przez wierzchołki wieloboku kontrolnego krzywej i jej rząd.

Krzywa
B-splajn
i jej
wielobok
kon-
trolny.



Krzywe B-splajn rysuje się za pomocą narzędzia *Umieść krzywą B-splajn* (patrz strona 7-91) z przybornika *Utwórz krzywe*, jak również wykorzystując narzędzia specjalizowane 2D krzywych B-splajn (patrz strona 7-80) .



Możesz umieścić krzywą B-splajn przez wprowadzenie punktów danych lub narysować ją przez wskazanie łamanej lub kształtu — jest to zdeterminowane przez wybranie z menu opcji *Definicja* odpowiednio *Umieszczanie* lub *Konstrukcje* w oknie ustawień narzędzia.

Metody obliczania krzywej

Odmienne niż w przypadku krzywych punktowych, istnieje wiele metod, które mogą zostać wybrane z menu opcji *Metoda* w celu obliczenia ostatecznej krzywej.

Zastosuj do	Punkty danych lub wierzchołki elementu definiują
Bieguny	Wierzchołki wieloboku kontrolnego.
Przez punkty	Punkty na krzywej.
Najmniejszych kwadratów wg tolerancji i Najmniejszych kwadratów wg liczby	Zbiór punktów, które krzywa aproksymuje, lub w które jest “wpasowana”.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Krzywe B-splajn

Zastosuj do	Punkty danych lub wierzchołki elementu definiują
Catmull-Rom	Zbiór punktów, który jest ściśle aproksymowany.

Następujące ilustracje pokazują różne typy krzywych B-splajn tworzonych z tego samego łańcucha linii.

Krzywe B-splajn utworzone na bazie łańcucha linii. Ustawiona metoda (od lewej): Definicja biegunów, Przez punkty, Najmniejszych kwadratów, Catmull-Rom.



Najmniejszych kwadratów wg tolerancji

Krzywe utworzone tą metodą są aproksymowane w oparciu o punkty użyte do zdefiniowania krzywej i ustawień tolerancji. Wartość maksymalnego odchylenia punktów danych od krzywej jest kontrolowana ustawieniem Tolerancja.

Najmniejszych kwadratów wg liczby

Metoda ta umożliwia dostosowanie liczby biegunów wieloboku kontrolnego.

Jeśli liczba biegunów jest mniejsza niż liczba punktów danych lub wierzchołków, krzywa jest wpasowana z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów.

Generalnie, im więcej biegunów wieloboku kontrolnym, tym lepiej krzywa wpasowuje się w kształt regularny. Na poniższym rysunku łańcuch linii, na którym oparto elementy B-splajn jest pokazany jako linia ciągła. Wieloboki kontrolne przedstawiono w sposób taki, w jaki widoczne są w MicroStation - jako linie kreskowane.

*Krzywe B-splajn
wg najmniejszych
kwadratów są
oparte na tym
samym łańcuchu
linii. trzy, cztery i
pięć biegunów.*



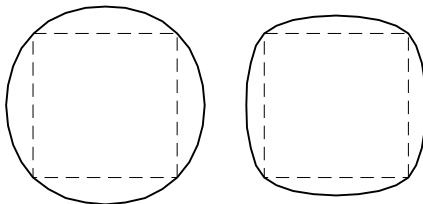
Catmull-Rom

Krzywa Catmull-Rom jest popularna wśród projektantów samolotów i kadłubów statków — przechodzi ona dokładnie przez punkty danych lub wierzchołki, na których jest oparta, tak jak w przypadku krzywych punktowych i B-splajn w trybie Przez punkty. Generalnie, aproksymacja taka jest dokładniejsza niż przy zastosowaniu innych metod.

Krzywe Catmull-Rom pozwalają uniknąć następujących problemów:

- Krzywe punktowe są płaskie zarówno pomiędzy pierwszym i drugim punktem, jak i między przedostatnim i ostatnim punktem danych.
- Przy bardzo nieregularnych kształtach, krzywe B-splajn w trybie Przez punkty mogą tworzyć niepożądane pętle.

*Łańcuch linii
w kształcie
kwadratu jako
podstawa dla
krzywej B-splajn:
Przez punkty
(po lewej) lub
Catmull-Rom (po
prawej).*



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Krzywe B-splajn

Atrybuty krzywej B-splajn

Ustawienia krzywych B-splajn i 3D są określone w oknie dialogowym B-splajny i 3D, które wyświetla się przez wybranie opcji B-splajn i 3D dostępnej w menu Element.



Zmiany atrybutów istniejących krzywych B-splajn dokonuje się przy użyciu narzędzia *Zmień ustawienia krzywej na aktywne* (patrz strona 7-127) z przybornika Modyfikuj krzywe.



Wyświetlanie krzywej lub wieloboku kontrolnego

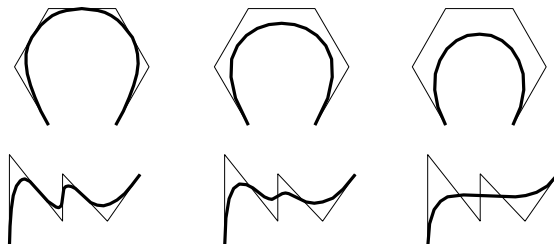
Istnieje możliwość włączenia lub wyłączenia wyświetlania wieloboku kontrolnego lub krzywej.

Rząd

W praktyce, rząd krzywej B-splajn określa odległość krzywej od biegunów wieloboku kontrolnego. Im większy rząd krzywej, tym dalej może ona leżeć od biegunów swojego wieloboku kontrolnego. Krzywa wyższego rzędu jest “bardziej swobodna” niż krzywa niskiego rzędu.

Limitem rzędu krzywej jest liczba biegunów: Nie można umieścić krzywej B-splajn o rzędzie wyższym niż liczba biegunów.

*Krzywe B-splajn
(Metoda
ustawiona
na Definicja
pktbiegunów i
Definicja przez
ustawione na
Konstrukcja).
Rząd wzrasta
od lewej do
prawej. W tych
przypadkach,
łańcuchy linii
są zgodne z
wielobokami
kontrolnymi.*



Zamknięcie

Zamknięta krzywa B-splajn rozpoczyna się i kończy w tym samym punkcie, zamykając obszar.

Zamknięta krzywa B-splajn może być też okresowa, co oznacza, że wszystkie pochodne krzywej (mniejsze niż rząd -1) są ciągłe przez punkty. Innymi słowy, okresowa krzywa B-splajn jest “wygładzona” w punktach, w których jej końce są przytwierdzone, bez supła na krzywej.

W projekcie, krzywą B-splajn, której końce nie łączą się można nazwać “otwartą”. Jednak z matematycznego punktu widzenia otwarta krzywa B-splajn ma swój początek w pierwszym biegunie, a koniec w ostatnim, natomiast końce nie łączą się. Ustawienie parametru Zamknięcie na wartość Otwarte daje wynik w postaci matematycznie otwartych krzywych B-splajn.

Można użyć narzędzia *Zmień ustawienia krzywej na aktywne* (patrz strona 7-127) do zmiany okresowej definicji krzywej B-splajn w pliku projektowym na matematycznie otwartą B-splajn bez zmiany jej kształtu.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Krzywe złożone

Jest to pomocne, gdy plik DGN ma zostać przeniesiony do programu, który nie obsługuje okresowych krzywych B-splajn.

Specjalizowane narzędzia B-splajn 2D

W przyborniku Utwórz krzywe dostępne są następujące narzędzia służące do umieszczania specjalnych typów krzywych B-splajn 2D.

Narzędzie *Umieść stożek* (patrz strona 7-107) służy do umieszczania stożków — hiperboli, paraboli lub elipsy częściowej.



Narzędzie *Umieść spiralę* (patrz strona 7-109) służy do umieszczania spirali przejściowej — jest ona najczęściej używana przy projektach drogowych.



Narzędzie *Uśrednianie łukami* (patrz strona 7-105) służy do umieszczania złożonego łańcucha łuków przechodzącego przez dany zbiór punktów.



Krzywe złożone

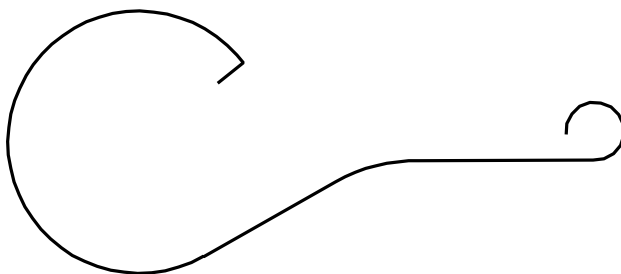
Narzędzie *Umieść krzywą złożoną* (patrz strona 7-101) z przybornika Utwórz krzywe umożliwia umieszczanie elementów złożonych, które mogą zawierać segmenty linii, łuki i krzywą B-splajn specjalnego typu; jest to tzw. krzywa Béziera.



Krzywe Béziera

Krzywa Béziera jest krzywą B-splajn o takiej samej liczbie biegunów, jak jej rząd. Krzywa B-splajn czwartego rzędu z czterema biegunami jest krzywą Béziera czwartego rzędu. Są one bardzo popularne, gdyż pozwalają zarówno kontrolować początkową i końcową pozycję krzywej, jak również styczne w tych pozycjach.

*Krzywa złożona
składająca się z
linii, łuku, krzywej
Béziera, kolejnej
linii i łuku*



Uchwyty, widoczne podczas umieszczania krzywej Béziera za pomocą narzędzia *Umieść krzywą złożoną* (patrz strona 7-101) kontrolują styczne na końcach segmentu krzywej. Linia zdefiniowana przez pierwszy i drugi biegun jest początkowym kierunkiem stycznej, a linia zdefiniowana przez trzeci i czwarty biegun jest końcowym kierunkiem stycznej. Od długości uchwytów zależy wielkość stycznej na jej końcach. (Styczna jest wektorem, a więc posiada kierunek i wartość).

Tworzenie własnej krzywej



Narzędzie *Kalkulator krzywej* (patrz strona 7-118) umożliwia utworzenie dowolnej krzywej płaskiej opisanej wzorem matematycznym.

- Już zdefiniowana krzywa może zostać wybrana z biblioteki i umieszczona w projekcie.
- Nowe krzywe mogą być definiowane i dodane do istniejących bibliotek. Jest to podobne do programowania kalkulatora.



Równania, których nazwy są wyszarzone, są zablokowane. Ich modyfikacja

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Tworzenie własnej krzywej

może spowodować zmianę wzoru krzywej i powinna być dokonana tylko, jeśli użytkownik rozumie sposób, w jaki definiowana jest krzywa i chce zmodyfikować jej definicję. Patrz “Definiowanie wzoru krzywej” — strona 7-84.



Aby odblokować równanie, wpisz **FORMULA UNLOCK [numer]**, gdzie [numer] oznacza miejsce równania na liście zablokowanych równań.

Ogólna procedura postępowania — Umieszczanie krzywej predefiniowanej

1. Z przybornika Utwórz krzywe wybierz narzędzie *Kalkulator krzywej*.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Kalkulator krzywej.



2. Z menu Plik w oknie dialogowym Kalkulator krzywej wybierz element Otwórz plik.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Otwórz plik zasobów.

3. Wybierz plik biblioteki krzywych i kliknij przycisk OK.

Okno dialogowe Otwórz plik zasobów zostaje zamknięte i wyświetlane jest

okno dialogowe Otwórz zasoby krzywej dla wybranego pliku zasobów.



4. W polu listy wybierz krzywą i kliknij przycisk OK.

Okno dialogowe Otwórz zasoby krzywej jest zamykane i w oknie Kalkulator krzywej wyświetlane są równania definiujące krzywą.

5. Dokonaj edycji wartości w równaniach definiujących krzywą. Patrz “Edycja wartości w równaniu definiującym krzywą” — strona 7-84.
6. Z menu Narzędzia okna dialogowego Kalkulator krzywej wybierz element Umieść krzywą parametryczną.
7. Wprowadź punkt danych wskazujący początek krzywej.

Krzywa jest zdefiniowana względem układu współrzędnych widoku, w którym wprowadzono punkt danych.

➤ Wybieranie innej krzywej z pliku zasobów

1. Z menu Plik w oknie dialogowym Kalkulator krzywej wybierz element Otwórz krzywą.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Otwórz zasoby krzywej.

2. W polu listy wybierz krzywą i kliknij przycisk OK.

➤ Edycja wartości w równaniu definiującym krzywą

1. W oknie dialogowym Kalkulator krzywej wybierz wiersz pola listy.
lub
Wpisz nazwę zmiennej w jej pozycji tekstu.
W polach tekstowych pod polem listy zostanie wyświetlona zmienna i jej wartość.
2. Wpisz nową wartość.

Ogólna procedura postępowania — Definiowanie wzoru krzywej

1. Z przybornika Utwórz krzywe wybierz narzędzie *Kalkulator krzywej*.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe Kalkulator krzywej.
2. W polu Krzywa wpisz nazwę krzywej.
3. Zdefiniuj równania.
4. Zablokuj równania, które (jeśli zostały zmodyfikowane) mogłyby zmienić definicję. Patrz “Blokowanie równania” — strona 7-84.
5. Umieść krzywą, aby sprawdzić równanie.
6. Zapisz równanie.



Do zdefiniowania nowej krzywej potrzebna jest pewna wiedza matematyczna. Krzywa jest definiowana przez równania parametryczne dla współrzędnych X, Y i Z krzywej. Wzory te dają w wyniku współrzędną jako parametr “t”, którego wartość zawiera się między zero i jeden ($0.0 < t < 1.0$). Jest to standardowy wzór krzywej opisany w podręcznikach matematyki.



Nazwy zmiennych mogą mieć do 8 znaków, a prawa strona równania do 40 znaków. Krzywa może być też zdefiniowana maksymalnie 25 wzorami.

➤ Blokowanie równania

1. W oknie dialogowym Kalkulator krzywej wybierz równanie z pola listy i wpisz **FORMULA LOCK**.
Wpisz **FORMULA LOCK [numer]**.

[numer] jest numerem równania (liczonym od zera).

Zablokowane równanie jest wyświetlone w kolorze szarym i nie może zostać zmodyfikowane.

Przykłady

Sinusoida o amplitudzie 5 i okresie 10 może zostać zdefiniowana za pomocą następujących równań:

Wzór	Składnia
$x(t) = 10u(t)$	$x = 10*u$
$y(t) = 5\sin(u(t))$	$y(t) = 5*\sin(u)$
$u(t) = 2\pi t$	$u(t) = 2*pi*t$

Trzecie równanie jest niezbędne, gdyż "t" musi zawierać się między zero i jeden, a chcemy, aby okres sinusoidy zawierał się w przedziale $0-2\pi$.

Istnieje możliwość zdefiniowania funkcji pomocniczych. Dzięki zastosowaniu dwóch pomocniczych równań dla amplitudy i długości fali otrzymujemy bardziej elastyczną definicję.

$x = wl*u$
 $y = amp*\sin(u)$
 $u = 2*pi*t$
 $amp = 5$
 $wl = 10$

Ta definicja mogłaby być użyta do umieszczenia sinusoid o dowolnej amplitudzie i długości fali po zmodyfikowaniu ostatnich dwóch równań. Jest jednak jasne, że pierwsze trzy równania nie powinny być modyfikowane, ponieważ robiąc to można zepsuć definicję fali sinusoidalnej. Aby temu zapobiec, można zablokować pierwsze trzy wzory. Równania te mogą zostać wyszarzone i użytkownik nie będzie mógł ich zmodyfikować. Status równania, zablokowane lub odblokowane, jest zapisany wraz z równaniem w pliku biblioteki; jest to ustawiane wpisaniem blokowania/odblokowania opisanym powyżej.

Wymiarowość

Krzywe mogą być definiowane w 2 lub 3 wymiarach. Jeśli nie ma wzoru z wartością Z, jej wartość jest standardowo ustawiana na 0, przez co tworzy krzywą płaską.

Format funkcji

We wzorach definiujących współrzędne X, Y i Z krzywej mogą występować funkcje trygonometryczne, hiperboliczne, logarytmiczne, wykładnicze lub potęgowe. Format takich funkcji jest następujący:

Funkcja	Zwraca
sin (wartość)	sinus z wartości ¹
cos (wartość \)	cosinus z wartości ^a
tan (wartość)	tangens z wartości ^a
asin (wartość)	arcus sinus z wartości ^a
acos (wartość)	arcus cosinus z wartości ^a
atan (wartość)	arcus tangens z wartości ^a
atan2 (y, x)	arctan(y)/x ^a
sinh (wartość)	sinus hiperboliczny z wartości
cosh (wartość)	cosinus hiperboliczny z wartości
tanh (wartość)	tangens hiperboliczny z wartości
asinh (wartość)	odwrotny hiperboliczny sinus z wartości
exp (wartość)	e ^{wartość}
ldexp (x,p)	2x ^p
log (wartość)	logarytm naturalny z wartości
log10 (wartość)	logarytm o podstawie 10 z wartości
ldexp (x, y)	x ^y
sqrt (wartość)	pierwiastek kwadratowy z wartości

¹ Zależnie od ustawienia globalnych jednostek kąta



Narzędzie Kalkulator krzywej rozpoznaje również standardowe operatory języka C.

Wyprowadzanie krzywej z istniejącej krzywej

Krzywa może zostać zdefiniowana jako zbiór osobnych wzorów lub może zostać wyprowadzona ze wzorów istniejącej krzywej (krzywej podstawowej). Jeśli krzywa jest wyprowadzana, wartości te mogą być użyte w równaniach.

Wartości te są wyprowadzane z sześcienu Freneta krzywej podstawowej i uaktualniane w zależności od wartości „t,” parametru krzywej. Wszystkie wartości zaczynają się od podkreślenia.

Wartość	Opis
_rx	współrzędna x pozycji krzywej podstawowej
_ry	współrzędna y pozycji krzywej podstawowej
_rz	współrzędna z pozycji krzywej podstawowej
_tx	współrzędna x stycznej do krzywej podstawowej
_ty	współrzędna y stycznej do krzywej podstawowej
_tz	współrzędna z stycznej do krzywej podstawowej
_mx	współrzędna x normalnej do krzywej podstawowej
_my	współrzędna y normalnej do krzywej podstawowej
_mz	współrzędna z normalnej do krzywej podstawowej
_bx	współrzędna x binormalnej do krzywej podstawowej
_by	współrzędna y binormalnej do krzywej podstawowej
_bz	współrzędna z binormalnej do krzywej podstawowej
_kappa	krzywizna krzywej podstawowej
_tau	skręcenie krzywej podstawowej

W równaniach można wykorzystać następujące stałe:

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

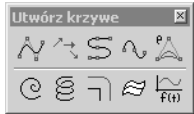
Paleta Krzywe B-splajn


Wartość	Opis
pi	π
e	e

Paleta Krzywe B-splajn



Narzędzia do tworzenia i modyfikowania krzywych B-splajn dostępne są w przybornikach palety Krzywe B-splajn.



Operacja	Narzędzie
Umieszczenie krzywej B-splajn lub krzywej stycznymi lub Umieszczenie krzywej złożonej lub Utworzenie interpolacji przez łuki lub Umieszczenie stożka, spirali lub sprężyny lub Odsunięcie elementu lub Wyodrębnienie linie izoparametrycznych lub Obliczenie krzywej.	 <p>Utwórz krzywe (patrz strona 7-89)</p>

Operacja	Narzędzie
Zmiana ustawień krzywej na aktywne lub Przebudowa krzywej lub Przedłużenie krzywej lub Zmiana kierunku elementu lub Przekształcenie elementu na B-splajn lub Połączenie krzywych lub Rozbicie krzywej B-splajn lub Spłaszczenie lub rzutowanie krzywej lub Deformacja krzywej lub Ocena krzywej.	 <p>Modyfikuj krzywe (patrz strona 7-126)</p>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX BSPLINE [OFF | ON | TOGGLE]









Przybornik Utwórz krzywe

Narzędzia służące do rysowania krzywych i wyodrębniania linii tworzących krzywe z powierzchni B-splajn znajdują się w przyborniku Utwórz krzywe.

Operacja	Narzędzie z przybornika Utwórz krzywe
Umieszczenie krzywej B-splajn.	 <p>Umieść krzywą B-splajn (patrz strona 7-91)</p>
Utworzenie krzywej B-splajn przechodzącej przez zbiór punktów, z zachowaniem zdefiniowanych kierunków stycznych w tych punktach.	 <p>Utwórz krzywą stycznymi (patrz strona 7-98)</p>

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Przybornik Utwórz krzywe

Operacja	Narzędzie z przybornika Utwórz krzywe
Umieszczenie krzywej złożonej, której składnikami są łańcuchy linii, łuki lub krzywe Béziera.	 <i>Umieść krzywą złożoną</i> (patrz strona 7-101)
Umieszczenie lub utworzenie złożonego łańcucha łuków przechodzącego przez zbiór punktów.	 <i>Uśrednianie łukami</i> (patrz strona 7-105)
Umieszczenie paraboli, hiperboli lub części elipsy.	 <i>Umieść stożek</i> (patrz strona 7-107)
Umieszczenie kłoidy, spirali Archimedes'a lub spirali logarytmicznej.	 <i>Umieść spiralę</i> (patrz strona 7-109)
Umieszczenie sprężyny w projekcie 3D.	 <i>Umieść sprężynę</i> (patrz strona 7-111)
Utworzenie krzywej B-splajn, której wszystkie punkty leżą w takiej samej odległości od wskazanego elementu.	 <i>Odsuń krzywą</i> (patrz strona 7-113)
Wyodrębnij krzywą (krzywe) B-splajn z bryły lub powierzchni B-splajn.	 <i>Wyodrębnij linie izoparametryczne</i> (patrz strona 7-115)
Umieszczenie krzywej przez zdefiniowanie jej wzoru matematycznego.	 <i>Kalkulator krzywej</i> (patrz strona 7-118)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX CURVECREATE [OFF | ON | TOGGLE]



Aby utworzyć krzywą wzdłuż przecięcia się dwóch elementów 3D, użyj narzędzia

Utwórz obcięcie (patrz strona 8-188) z przybornika Modyfikuj powierzchnie.



Ustawienia krzywych B-splajn i 3D określa się w oknie B-splajn i 3D, które wyświetla się przez wybranie opcji B-splajn i 3D dostępnej w menu Element.

Umieść krzywą B-splajn



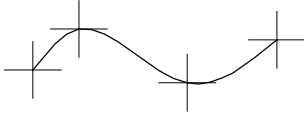
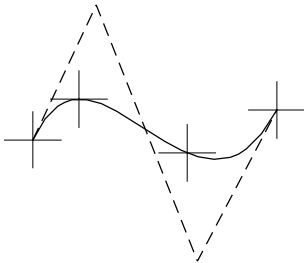
Służy do umieszczania krzywej B-splajn. Aby uzyskać więcej informacji na temat umieszczania krzywej, patrz “Praca z krzywymi” — strona 7-73



Zastosuj do	Opis	Rysunek
Definiuj punkty kontrolne	Bieguny (wierzchołki) wieloboku kontrolnego są definiowane przez punkty danych wierzchołków wybranego łańcucha linii lub wielokąta. Liczba wierzchołków musi być większa lub równa rzędowi. Jeśli w polu Zamknięcie została wybrana opcja Otwarte, krzywa jest tworzona pomiędzy pierwszym a ostatnim punktem lub wierzchołkiem.	

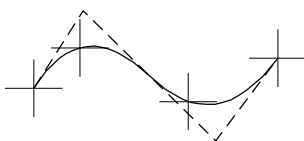
Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść krzywą B-splajn

Zastosuj do	Opis	Rysunek
Przez punkty	Krzywa przechodzi przez punkty zdefiniowane przez punkty danych lub wierzchołkami wybranego łańcucha linii lub wielokąta i jest interpolowana w każdym punkcie. Krzywa jest sześcienna (Rząd=4) z ciągłą drugą pochodną — w ten sposób minimalizowana jest krzywizna.	
Najm-niejsze kwadraty wg tolerancji	Krzywa jest aproksymowana w oparciu o punkty zdefiniowane przez punkty danych lub wierzchołki wybranego łańcucha linii lub wielokąta. Wartość maksymalnego odchylenia punktów danych od krzywej można ustawić parametrem Tolerancja. Po zaproksymowaniu następuje utworzenie krzywej, a na pasku stanu jest wyświetlane maksymalne i średnie odchylenie.	

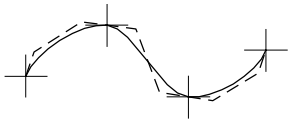
Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść krzywą B-splajn

Zastosuj do	Opis	Rysunek
Najmniejsze kwadraty wg liczby	<p>Suma kwadratów odległości od punktów danych lub wierzchołków wybranego łańcucha linii lub wielokąta do odpowiadających im punktów położonych na krzywej jest minimalizowana. Wielobok kontrolny ma aktywną liczbę biegunów.</p> <p>Jeśli liczba punktów danych lub wierzchołków jest równa liczbie biegunów, krzywa przechodzi przez wszystkie punkty danych lub wierzchołki.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli w polu Zamknięcie została wybrana opcja Otwarte, początek i koniec krzywej wyznacza odpowiednio pierwszy i ostatni punkt danych. • Jeśli w polu Zamknięcie została wybrana opcja Zamknięte, obliczana jest przybliżona wartość wszystkich punktów danych lub wierzchołków. Krzywa nie musi przechodzić przez wszystkie punkty, chyba że ich liczba jest równa liczbie biegunów. <p>Jeśli maksymalny błąd przekracza tolerancję,¹ maksymalny błąd wyświetlany jest na pasku stanu.</p>	

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść krzywą B-splajn

Zastosuj do	Opis	Rysunek
Cat-mull-Rom	<p>Interpolowana krzywa czwartego rzędu (sześcienna) NURBS. Aby odwzorować kształt zdefiniowany przez wprowadzone punkty danych, do krzywej są dołączane dodatkowe bieguny zgodnie ze wzorem:</p> <ul style="list-style-type: none"> Liczba biegunów = $3 \times (\text{punkty danych} - 1) + 1$ 	

¹ Tolerancję ustawia się w oknie dialogowym obsługi B-splajnów (menu Element > B-splajn i 3D).

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Określa sposób generowania krzywej (patrz tabela powyżej).
Wprowadzenie	<p>Określa sposób umieszczania punktów danych.</p> <p><i>Przez punkty danych</i>—Krzywa umieszczana jest przez wprowadzenie punktów danych. Wraz z wprowadzaniem nowych punktów lub ruchem wskaźnika uaktualniany jest kształt krzywej.</p> <p><i>Przez łańcuch linii</i>—Krzywa tworzona jest w oparciu o wierzchołki wskazanego łańcucha linii (powstaje otwarta krzywa B-splajn) lub wielokąt bądź wielokąt złożonego (powstaje zamknięta krzywa B-splajn).</p>
Zamknięcie	Określa, czy krzywa będzie zamknięta czy otwarta. Jeśli w polu Metoda została wybrana opcja Catmull-Rom, funkcja ta nie jest dostępna.
Rząd	(Tylko przy metodzie ustawionej na Definicja pkt. kontrolnych lub Naj. kwadraty wg liczby). Określa rząd równania opisującego krzywą (2-15).
Bieguny	(Tylko przy metodzie ustawionej na Naj. kwadraty wg liczby). Określa liczbę biegunów (3–5000).

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść krzywą B-splajn

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Tolerancja</i>	(Tylko przy metodzie ustawionej na Naj. kwadraty wg toler.). Określa tolerancję dopasowania (lub aproksymacji). Odległość między dowolnym punktem danych a powierzchnią wynosi mniej niż ta wartość. Odległość ta jest obliczana przez rzutowanie punktu na podstawę.
<i>Styczna końcowa</i>	<p>(Tylko przy metodzie ustawionej na Przez punkty lub Naj. kwadraty wg toler. oraz opcji Zamknięcie ustawionej na Otwarte). Określa sposób kontroli styczności krzywej do elementów przyległych.</p> <p><i>Automatycznie</i>—domyślne kierunki stycznej są obliczane automatycznie.</p> <p><i>Obie</i>—kierunki początkowy i końcowy stycznej są definiowane w sposób graficzny.</p> <p><i>Styczna początkowa</i>—początkowy kierunek stycznej jest definiowany w sposób graficzny.</p> <p><i>Styczna końcowa</i>—końcowy kierunek stycznej jest definiowany w sposób graficzny.</p>
<i>Przez punkty końcowe</i>	<p>(Tylko przy metodzie ustawionej na Naj. kwadraty wg toler.). Określa sposób rozmieszczenia punktów początkowych i końcowych krzywej.</p> <p>Jeśli opcja ta jest włączona, krzywa przechodzi przez pierwszy i ostatni punkt danych. W przeciwnym przypadku punkty końcowe krzywej są obliczane w oparciu o ustawienia tolerancji.</p>

➤ Umieszczanie krzywej B-splajn przez wprowadzanie punktów danych

1. Wybierz narzędzie *Umieść krzywą B-splajn*.
2. W oknie ustawień narzędzia, ustaw Wprowadzenie na Przez punkty danych.
3. Wprowadź punkt danych wskazujący początek krzywej.
4. Wprowadź punkty danych.

Zastosuj do	Każdy punkt danych definiuje
Definicja pkt. kontrolnych	Jeden z biegunów wieloboku kontrolnego.
Przez punkty lub Catmull-Rom	Punkt, przez który musi przejść krzywa.
Naj. kwadraty wg toler. lub Naj. kwadraty wg liczby	Jeden ze zbiorów punktów, których przybliżona wartość musi być obliczona.

5. Jeśli w polu Zamknięcie została wybrana opcja Otwarte, wprowadź punkt danych, aby zdefiniować koniec krzywej.
6. Przywróć.
Następuje utworzenie krzywej, chyba że w polu Metoda została wybrana opcja Przez punkty lub Naj. kwadraty wg toler., a w polu Zamknięcie opcja Otwarte. W takim wypadku przejdź do kroku 7.
7. Jeśli w polu Końcowa styczna została wybrana opcja Styczna początkowa, Styczna końcowa lub Obie, wprowadź punkt danych, aby zdefiniować końcowy kierunek stycznej.
8. Jeśli w polu Końcowa styczna została wybrana opcja Obie, wprowadź punkt danych, aby zdefiniować końcowy kierunek stycznej

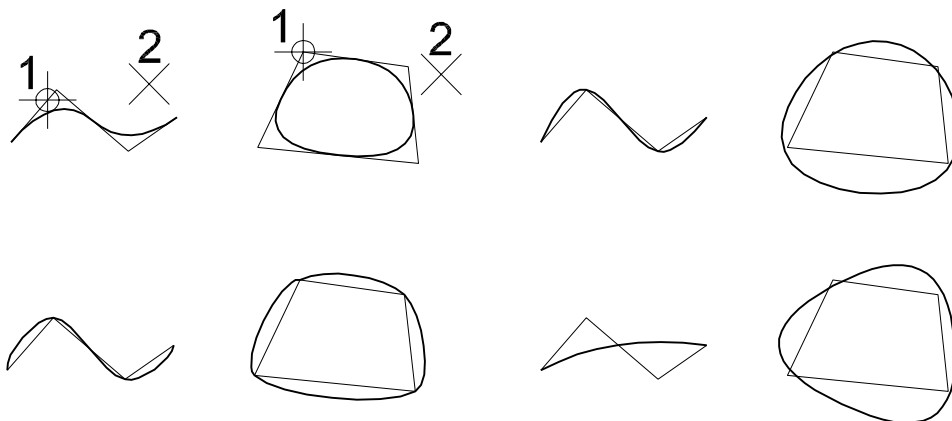
➤ Tworzenie krzywej B-splajn przez wskazanie elementu

1. Wybierz narzędzie *Umieść krzywą B-splajn*.
2. W oknie ustawień narzędzia w polu Wprowadzenie wybierz opcję Przez łańcuch linii.
3. Wskaż łańcuch linii lub łańcuch złożony, aby utworzyć krzywą otwartą.
lub
Wskaż wielokąt lub wielokąt złożony, aby utworzyć krzywą zamkniętą.

Zastosuj do	Każdy wierzchołek definiuje
Definicja pkt. kontrolnych	Jeden z biegunów wieloboku kontrolnego.
Przez punkty lub Catmull-Rom	Punkt, przez który musi przejść krzywa.
Naj. kwadraty wg toler. lub Naj. kwadraty wg liczby	Jeden ze zbiorów punktów, których przybliżona wartość musi być obliczona.

4. Zaakceptuj.

Następuje utworzenie krzywej, chyba że w polu Metoda została wybrana opcja Przez punkty lub Naj. kwadraty wg toler., a w polu Zamknięcie opcja Otwarte. W takim wypadku przejdź do kroku 5.
5. Jeśli w polu Końcowa styczna została wybrana opcja Styczna początkowa, Styczna końcowa lub Obie, wprowadź punkt danych, aby zdefiniować końcowy kierunek stycznej.
6. Jeśli w polu Końcowa styczna została wybrana opcja Obie, wprowadź punkt danych, aby zdefiniować końcowy kierunek stycznej.



Po lewej u góry: Definicja pkt. kontrolnych; po prawej u góry: Przez punkty; po lewej na dole: Catmull-Rom, po prawej na dole: Naj. kwadraty wg liczby Krzywe B-splajn utworzone po wskazaniu łańcucha linii lub wielokąta. Te same krzywe mogą być umieszczone przez wprowadzenie punktów danych w tych samych położeniach co wierzchołki. W powyższym przykładzie, wartość w polu Rząd wynosi 3 przy wykorzystaniu tylko metody najmniejszych kwadratów liczba biegunów również wynosi 3.

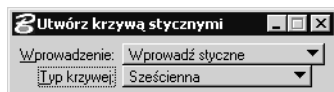
Wpisanie: [CONSTRUCT | PLACE] BSPLINE CURVE <CATMULLROM | LEASTSQUARES | POINTS | POLES>

Utwórz krzywą stycznymi



Służy do tworzenia krzywej B-splajn, która przechodzi przez zbiór punktów utrzymując zdefiniowane kierunki stycznych. Punkty i kierunki

stycznych mogą być zmieniane w sposób interaktywny przy użyciu punktów danych lub wskazanych elementów. W przypadku wskazanych elementów krzywa przechodzi przez punkty początkowe wskazanych elementów i używa kierunków elementów jako stycznych wejściowych. Krzywa może mieć kształt czworoboku lub sześcianu.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wprowadzenie</i>	Określa sposób umieszczania punktów danych. <i>Wprowadź styczne</i> —wektory są definiowane w sposób graficzny. <i>Wskaż elementy</i> —identyfikowanie istniejących elementów.
<i>Typ krzywej</i>	Określa algorytm generowania krzywej. <i>Sześcienna</i> —sześcienny (Rząd 4) <i>Kwadratowa</i> —kwadratowy (Rząd 3)

➤ **Aby utworzyć krzywą B-splajn, która przechodzi przez zbiór punktów danych z interaktywnie określanymi kierunkami stycznymi.**

1. Wybierz narzędzie *Utwórz krzywą na podstawie stycznych*.
2. W oknie ustawień narzędzia *Wprowadzenie* wybierz opcję *Wprowadź styczne*.
3. Wprowadź punkt danych wskazujący punkt początkowy krzywej.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować kierunek stycznej w punkcie początkowym.
5. Wprowadź punkt danych definiujący następny punkt przez który

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

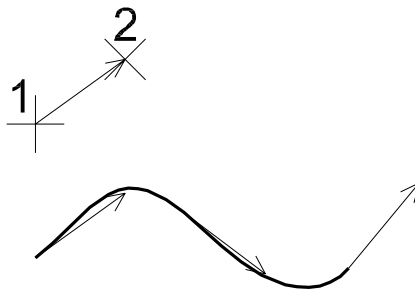
Utwórz krzywą stycznymi

krzywa będzie przechodzić.

6. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować kierunek stycznej w punkcie określonym w poprzednim kroku.
7. Powtórz czynności opisane w punktach 5 (patrz strona 7-99) - 6 (patrz strona 7-100) dla każdego dodatkowego punktu, przez który krzywa będzie przechodzić.
8. Wybierz Przywróć, aby utworzyć krzywą.

Wraz z wprowadzaniem punktów danych, które definiują punkty krzywej (1) i kierunek stycznej (2), następuje wyświetlanie punktów i stycznych kierunków w czasie rzeczywistym.

Po wprowadzeniu punktów danych i naciśnięciu klawisza, któremu została przypisana funkcja Przywróć następuje wygenerowanie krzywej.



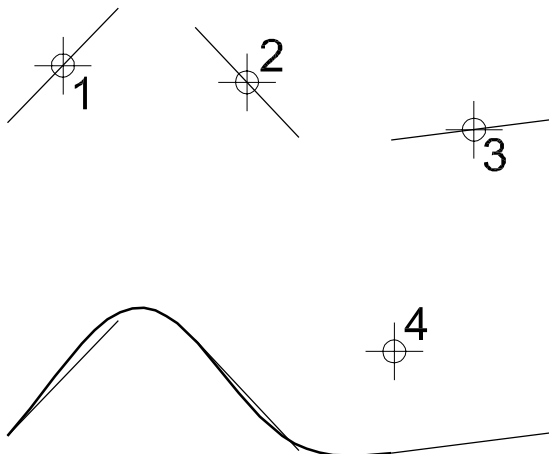
- **Aby utworzyć krzywą B-splajn, która przechodzi przez wierzchołki istniejących elementów i której kierunki stycznych odpowiadają kierunkom elementów**

1. Wybierz narzędzie *Utwórz krzywą na podstawie stycznych*.
2. W oknie ustawień narzędzia Wprowadzenie wybierz opcję Wybierz elementy.
3. Wskaż element.
4. Wskaż inne elementy.
5. Zaakceptuj.

Krzywa zostaje utworzona. Przechodzi ona przez punkty

końcowe określonych elementów, których kierunki stycznych odpowiadają kierunkom elementów.

Wskaż elementy
(1, 2, 3),
z których
ma zostać
utworzona
krzywa.
Potwierdź
(4), aby
wygenerować
krzywą
przechodzącą
przez punkty
końcowe
wybranych
elementów, a
której kierunki
stycznych
odpowiadają
kierunkom
elementów.



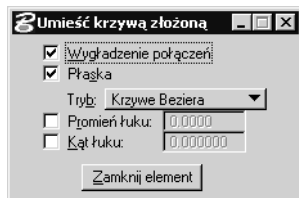
Umieść krzywą złożoną



Służy do umieszczania elementu o nazwie krzywa złożona, który posiada łańcuchy linii, łuki lub krzywe Béziera (krzywe B-splajn czwartego rzędu o czterech biegunach) jako jej składniki. Jeśli wszystkie składniki są segmentami linii i występuje mniej niż 5000 wierzchołków, w projekcie umieszczany jest łańcuch linii lub wielokąt; w innym wypadku umieszczany jest łańcuch złożony lub wielokąt złożony.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść krzywą złożoną



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wygładzanie połączeń</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, przecięcia łuków i krzywych Béziera są gładkie.
<i>Płaska</i>	Jeśli włączone i gdy aktywny plik projektowy jest plikiem 3D, krzywa złożona musi leżeć na płaszczyźnie.
<i>Tryb</i>	Określa typ umieszczanego składnika (patrz krok 4 poniżej).
<i>Promień łuku</i>	(Tylko dla opcji Łuki przez krawędzie lub Łuki przez Środek). Jeśli opcja ta jest włączona, określa promień łuku.
<i>Kąt łuku</i>	(Tylko dla opcji Łuki przez krawędzie lub Łuki przez Środek). Jeśli opcja ta jest włączona, określa kąt rozwarcia łuku.
<i>Zamknij element</i>	Tworzy wielokąt przez połączenie pierwszego punktu z ostatnim.

➤ Umieszczanie krzywej złożonej

1. Wybierz narzędzie *Umieść krzywą złożoną*.
2. Z menu opcji Tryb w oknie ustawień narzędzia, wybierz składnik.
3. Jeśli jest to pierwszy składnik krzywej złożonej, wprowadź punkt danych definiujący początek.
4. Wprowadź punkty danych, aby umieścić składnik (postępuj zgodnie

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść krzywą złożoną

z podpowiedziami na pasku stanu).

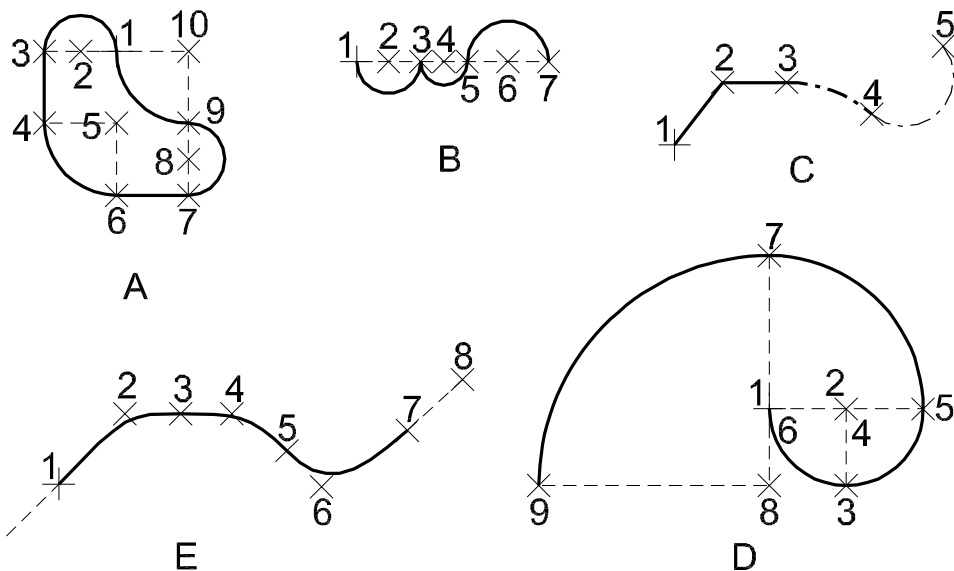
Tryb	Wprowadź punkty danych, aby	Podobne do
Łuki przez krawędź	Zdefiniować punkt na łuku. Zdefiniować punkt końcowy łuku.	<i>Umieść łuk</i> (patrz strona 2-69)
Łuki przez środek	Zdefiniować środek (definiuje promień przy wyłączonej opcji Promień łuku). Zdefiniować kąt rozwarcia (jeśli opcja Kąt łuku jest włączona).	<i>Umieść łuk</i> (patrz strona 2-69)
Krzywe Béziera	Zdefiniować pierwszy punkt zaczepienia. Zdefiniować pierwszy punkt kierunku (styczność). Zdefiniować drugi punkt zaczepienia (punkt końcowy). Zdefiniować drugi punkt kierunku.	Brak
Segmenty liniowe	Zdefiniuj punkty końcowe segmentów.	<i>Umieść SmartLine</i> (patrz strona 2-18)

5. Aby umieścić więcej takich samych składników, powrót do kroku 4.
lub
Aby wybrać inny składnik, powrót do kroku 2.
lub
Aby zakończyć otwartą krzywą złożoną, wybierz Przywróć.
lub
Aby zakończyć zamkniętą krzywą złożoną, kliknij przycisk Zamknij

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść krzywą złożoną

element lub wpisz CLOSE ELEMENT.



Umieszczanie krzywej złożonej. Od lewej, zgodnie z ruchem wskazówek zegara:

A: Opcja Wygładzanie połączeń włączona. Pierwszy: Tryb ustawiony na Łuki przez środek. Po punkcie danych 3, Tryb ustawiony na Segmenty linii, powrót do Łuki przez środek po punkcie danych 4, itd. Figura jest zamykana przez wprowadzenie punktu danych w tym samym punkcie, co początek lub przez kliknięcie przycisku Zamknij element

B: Tryb ustawiony na Łuki przez środek. Dwa pierwsze łuki: opcja Wygładzanie połączeń wyłączona. Po punkcie danych 5: opcja Wygładzanie połączeń włączona.

C: Tryb jest początkowo ustawiony na Segmenty linii. Po punkcie danych 3: Tryb zmienia się na Łuki przez krawędź i zmieniany jest także Rodzaj linii. Po punkcie danych 4: zmieniana jest Grubość linii.

D: Umieszczana jest krzywa Fibonacciego z trybem ustawionym na Łuki przez środek, Wygładzanie połączeń włączone i Kąt łuku ustawiony na 90° . Promień łuku wynosi 1 dla dwóch pierwszych łuków i jest zmieniany na 2 i 3 po punktach danych 5 i 7.

E: Tryb ustawiony na Krzywe Bézier. Nieparzyste punkty danych definiują punkty zaczepienia; parzyste definiują punkt kierunków (styczność).

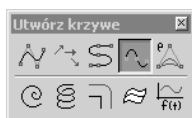
Wprowadzono Przywróć po punkcie danych 8, aby zakończyć krzywą.

Wpisanie: PLACE COMPOSITE

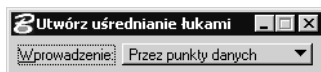


Aby połączyć ciągle, otwarte elementy dowolnego typu w łańcuch złożony (otwarty) lub wielokąt złożony (zamknięty), użyj narzędzia *Utwórz łańcuch złożony* (patrz strona 7-22) lub *Utwórz wielokąt złożony* (patrz strona 7-25) z przybornika Grupy.

Utwórz uśrednianie łukami



Służy do tworzenia lub umieszczenia złożonego łańcucha łuków, które przechodzą przez zadany zbiór punktów. Łuki połączone są w sposób gładki — tzn. zachowane są ciągłości stycznych. Zadane punkty mogą być określone jako łańcuch linii lub wielokąt, lub mogą być wprowadzane graficznie.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Wprowadzenie	<p>Określa sposób definiowania łańcucha złożonego.</p> <p><i>Przez punkty danych</i>—Łańcuch złożony umieszczany jest przez wprowadzenie punktów danych.</p> <p><i>Przez łańcuch linii</i>—Łańcuch złożony tworzony jest na wierzchołkach wskazanego łańcucha linii lub wielokąta.</p>

➤ **Umieszczanie interpolacji łukami przez wprowadzanie punktów danych**

1. Wybierz narzędzie *Utwórz uśrednianie łukami*.
2. W oknie ustawień narzędzia, ustaw Wprowadzenie na Przez punkty danych.
3. Wprowadź punkt danych definiujący początek interpolacji.
4. Kontynuuj wprowadzanie punktów danych definiujących pozostałe punkty interpolacji.
5. Naciśnij przycisk, któremu została przypisana funkcja Przywróć, aby zakończyć definiowanie.

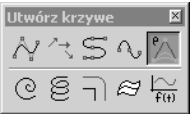
➤ **Tworzenie uśredniania łukami poprzez wskazanie elementu**

1. Wybierz narzędzie *Utwórz uśrednianie łukami*.
2. W oknie ustawień narzędzia w polu Wprowadzenie wybierz opcję Przez łańcuch linii.
3. Wskaż łańcuch linii lub wielokąt, z którego utworzona zostanie interpolacja.
4. Zaakceptuj operację.



Wpisanie: CONSTRUCT ARCS INTERPOLATION

Umieść stożek



Służy do umieszczania przekroju stożkowego — hiperboli, paraboli lub części elipsy — jako jednorodnej krzywej B-splajn trzeciego rzędu z trzema biegunami.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ</i>	Określa, czy przekrojem stożkowym ma być hiperbola, czy parabola, ¹ lub częściowa elipsa. ²
<i>Definicja przez</i>	Określa punkt określony w punkcie 4 poniższej procedury. <i>Punkty</i> —definiowany jest punkt na elemencie. <i>Styczne</i> —definiowane jest przecięcie linii stycznych.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść stożek

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Rho</i>	<p>Zakres ustawień jest zmienny tylko dla hiperboli i elipsy częściowej, a wartość zależy od typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dla hiperboli $0.5 < \rho < 1.0$ • Dla paraboli $\rho = 0,5$ • Dla elipsy $0.0 < \rho < 0.5$.

- ¹ Aby utworzyć paraboliczne zaokrąglenie dwóch elementów, użyj narzędzia Utwórz zaokrąglenie paraboliczne.
- ² Aby umieścić częściową elipsę jako element łuku, użyj narzędzia Umieść pół elipsy lub Umieść ćwierć elipsy z przybornika Łuki.

➤ Umieszczanie przekroju stożkowego

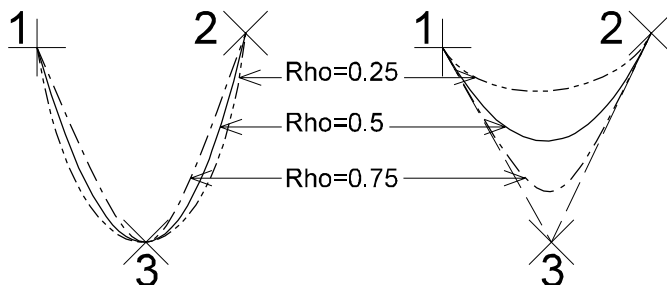
1. Wybierz narzędzie *Umieść stożek*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący jeden punkt końcowy.
3. Wprowadź punkt danych definiujący drugi punkt końcowy.
4. Wprowadź ostatni punkt danych.

Przy opcji Definicja przez ustawionej na Punkty definiuje on punkt obrotu.

Przy opcji Definicja przez ustawionej na Styczne definiuje

przecięcie linii stycznych.

Umieszczanie stożka. Po lewej: Przez punkty; po prawej: Przez styczną. Podwójnie kropkowane krzywe to elipsy częściowe ($0.0 < \rho < 0.5$), krzywe ciągle to parabole ($\rho = 0.5$), a krzywe kropkowane pojedynczo to hiperbole ($0.5 < \rho < 1.0$).

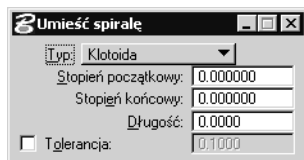


Wpisanie: PLACE CONIC

Umieść spiralę



Służy do umieszczenia przejściowej spirali jako krzywej B-splajn.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść spiralę

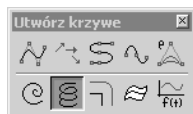
Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	<p>Ustala matematyczną definicję spirali.</p> <p><i>Klotoida</i>—Służy do gładkiego przejścia między łukami o różnym promieniu tak by nie wystąpiła gwałtowna zmiana krzywizny. Stosowana w inżynierii lądowej.</p> <p><i>Archimedes</i>—Promień zmienia się w liniowo w funkcji kąta.</p> <p><i>Logarytmiczna</i>—Promień zmienia się wykładniczo w funkcji kąta.</p>
Stopień początkowy	Określa stopień krzywizny na początku (jeśli Typ jest ustawiony na Klotoida).
Stopień końcowy	Określa stopień krzywizny spirali w punkcie końcowym (jeśli Typ jest ustawiony na Klotoida).
Długość	Określa długość spirali (jeśli Typ jest ustawiony na Klotoida).
Początkowy promień	Określa promień w punkcie początkowym (jeśli Typ jest ustawiony na Archimedes lub Logarytmiczna).
Końcowy promień	Określa promień w punkcie końcowym (jeśli Typ jest ustawiony na Archimedes lub Logarytmiczna).
Kąt	Określa kąt rozwarcia (jeśli Typ jest ustawiony na Archimedes lub Logarytmiczna).
Tolerancja	Określa tolerancję (jeśli Typ jest ustawiony na Archimedes lub Logarytmiczna).

➤ Umieszczanie krzywej spiralnej

1. Wybierz narzędzie *Umieść spiralę*.
2. Wprowadź punkt danych wskazujący początek spirali.
3. Wprowadź punkt danych definiujący kierunek stycznej w początku.
4. Wprowadź punkt danych wskazujący kierunek spirali.

Wpisanie: PLACE SPIRAL

Umieść sprężynę



(Tylko 3D). Służy do umieszczania sprężyny (krzywej B-splajn 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Gwint</i>	Może być prawy lub lewy.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieść sprężynę

Ustawienie narzędzia	Wynik
Oś	Określa kierunek osi sprężyny. <i>Punkty</i> —Umożliwia graficzne zdefiniowanie kierunku osi. <i>X, Y lub Z ekranu</i> —Określa kierunek osi równoległe do osi X, Y lub Z ekranu. <i>X, Y lub Z rysunku</i> —Określa kierunek osi równoległe do osi X, Y lub Z rysunku lub pliku DGN.
Ortogonalny	Jeśli opcja ta jest włączona, sprężyna jest ortogonalna.
Promień górny	Jeśli opcja ta jest włączona, ustawia drugi promień (punkt 5 poniżej).
Promień podstawy	Jeśli opcja ta jest włączona, ustawia pierwszy promień (punkt 3 poniżej).
Wysokość	Jeśli opcja ta jest włączona, ustawia wysokość (punkt 4 poniżej).
Skok	Jeśli opcja ta jest włączona, określa skok.
Tolerancja	Określa tolerancję.

➤ Umieszczanie sprężyny

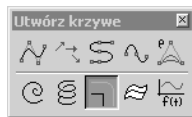
1. Wybierz narzędzie *Umieść sprężynę*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący koniec osi podstawy.
Przy włączeniu wszystkich ograniczeń i dowolnym ustawieniu osi (z wyjątkiem Punkty), sprężyna jest dynamicznie wyświetlana i możesz wprowadzić punkt danych akceptujący sprężynę.
3. Wprowadź punkt danych definiujący początek sprężyny i

pierwszy promień (podstawy).

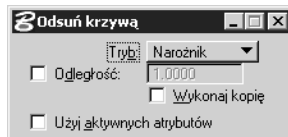
4. Wprowadź punkt danych definiujący drugi koniec osi.
5. Wprowadź punkt danych definiujący drugi (górny) promień.
6. Zaakceptuj sprężynę.

Wpisanie: PLACE HELIX

Odsuń krzywą



Służy do tworzenia elementu krzywa odsunięta z elementu (linii, łańcucha linii, wielolinii, krzywej, łuku, elipsy, wielokąta, łańcucha złożonego lub wielokąta złożonego) — krzywej B-splajn, której wszystkie punkty leżą w tej samej odległości od wskazanego elementu.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Odsuń krzywą

Ustawienie narzędzia	Wynik
Tryb przerwy	<p>Określa sposób obsługi “narożników” krzywej odsuniętej.</p> <p><i>Narożnik</i>—Tam gdzie występuje taka konieczność, proste części tworzące ostre “narożniki” w elemencie oryginalnym są przedłużane w celu uzupełnienia przerw i utworzenia ostrych “narożników” w krzywej odsuniętej.</p> <p><i>Zaokrąglenie</i>—Tam gdzie jest to konieczne, przerwy są uzupełniane zaokrągleniami w miejscach, w których proste części elementu oryginalnego mogłyby powodować powstawanie przerw w krzywej odsuniętej.</p> <p><i>Oryginalne</i>—Zachowuje oryginalną geometrię krzywej. Odległość między elementami może być różna.</p>
Odległość	Jeśli opcja ta jest włączona, określa odległość odsunięcia.
Wykonaj kopię	Jeśli opcja ta jest włączona, element jest kopiowany, a oryginał nie jest modyfikowany.
Użyj aktywnych atrybutów	Jeśli opcja ta jest włączona, wykorzystywane są te same ustawienia atrybutów aktywnego elementu.

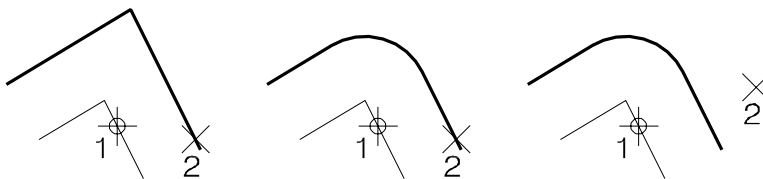
➤ Tworzenie krzywej odsuniętej

1. Wybierz narzędzie *Odsuń krzywą*.
2. Wskaż element.
3. Wprowadź punkt danych.

Odległość	Ten punkt danych definiuje
Wyłączona	Odległość i kierunek.
Włączona	Tylko kierunek.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

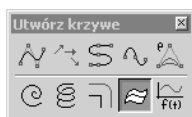
Wyodrębnij linie izoparametryczne



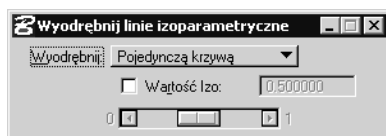
Tworzenie krzywej odsuniętej (pole wyboru Wykonaj kopie jest zaznaczone).
Po lewej: Tryb przerwy ustawiony na Narożnik, a opcja Odległość wyłączona. W środku: Tryb przerwy ustawiony na Zaokrąglenie a opcja Odległość wyłączona. Po prawej: Tryb przerwy ustawiony na Zaokrąglenie a opcja Odległość włączona.

Wpisanie: CONSTRUCT OFFSET CURVE

Wyodrębnij linie izoparametryczne



Służy do wyodrębniania krzywych B-splajn z bryły lub powierzchni B-splajn (tylko 3D).



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Wyodrębnij linie izoparametryczne

Ustawienie narzędzia	Wynik
Wyodrębnij	Określa tryb działania narzędzia. <i>Pojedynczą krzywą</i> —Wyodrębnia krzywą, która ma stałą wartość parametryczną U (krzywa izo U) lub stałą wartość parametryczną V (krzywa izo V). Wartość U oraz V określa się w polu Wartość Izo. Kierunek U jest kierunkiem, w którym wprowadzone zostały punkty danych definiujące rzędy; kierunek V jest kierunkiem, w którym zdefiniowane zostały kolumny. <i>Wiele krzywych</i> —Wyodrębnia zbiór krzywych, które są równomiernie rozmieszczone na powierzchni w obu kierunkach.
Wartość Izo	Jeśli opcja ta jest włączona, określa wartość izo wyodrębnionej krzywej (dotyczy tylko trybu Wyodrębnij ustawionego na pojedynczą krzywą).
Ilość U/V	Określa liczbę krzywych, które mają zostać wyodrębnione z kierunków U i V (dotyczy tylko trybu Wiele krzywych).
Ignoruj obszary ucięcia	Jeśli opcja ta jest włączona, krzywe są obcinane przez krzywe wycinające B-splajn (jeśli istnieją) (dotyczy tylko trybu Wyodrębnij ustawionego na wiele krzywych).

➤ Tworzenie krzywej w oparciu o linię izoparametryczną wyodrębnioną z powierzchni

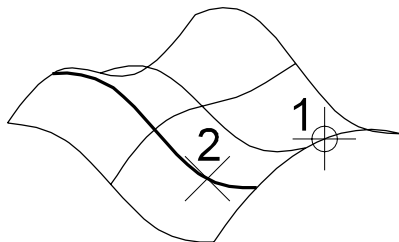
1. Wybierz narzędzie *Wyodrębnij linie izoparametryczne*
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw tryb Wyodrębnij na Pojedynczą krzywą.
3. Wskaż powierzchnię.
Wraz z ruchem wskaźnika dynamicznie wyświetlana jest krzywa izo U.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować położenie krzywej i utworzyć krzywą izo U.
lub
Naciśnij przycisk, któremu została przypisana funkcja Przywróć,

aby wyświetlić krzywą izo V.

Wraz z ruchem wskaźnika dynamicznie wyświetlana jest krzywa izo V.

5. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować położenie krzywej i utworzyć krzywą izo V (lub Przywróć, aby nie utworzyć krzywej).

- (1) Wskaż powierzchnię.
- (2) Wprowadź drugi punkt danych, aby zdefiniować położenie krzywej izo.

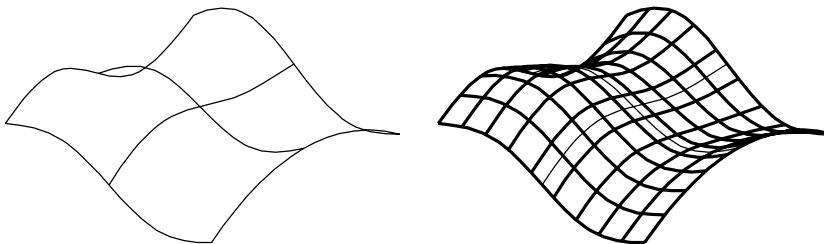


► Wyodrębnianie wielu krzywych z powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Wyodrębnij linie izoparametryczne*
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw tryb Wyodrębnij na Wiele krzywych.
3. Wskaż powierzchnię.
4. Zaakceptuj powierzchnię.

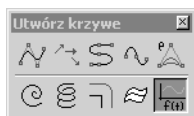
Nastąpi utworzenie krzywych.

Po lewej: Powierzchnia oryginalna. Po prawej: Powierzchnia z wyodrębnionymi 10 liniami izoparametrycznymi (w obu kierunkach).



Wpisanie: EXTRACT ISOLINE

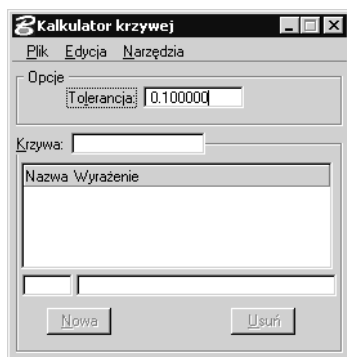
Kalkulator krzywej



Otwiera okno dialogowe Kalkulator krzywej (patrz strona 7-120) służące do umieszczania dowolnej płaskiej krzywej jako NURBS, bazując na wzorze matematycznym na dwa następujące sposoby:

- Z biblioteki predefiniowanych krzywych.
- Przez zdefiniowanie własnej krzywej.

Funkcje trygonometryczne, hiperboliczne, wykładnicze, logarytmiczne i potęgowe można wykorzystać do tworzenia sinusoid, spiral, łańcuchowych, ewolwent, ewolut, itp. Procedury tworzenia znajdują się w temacie ““Tworzenie dowolnej krzywej”” — strona 7-81.



➤ Umieszczanie krzywej parametrycznej

1. Po załadowaniu definicji krzywej z menu Narzędzia okna dialogowego Kalkulator krzywej wybierz element Umieść krzywą parametryczną.
2. Wprowadź punkt danych wskazujący początek krzywej.

➤ Umieszczanie parametrycznego ciągu linii

1. Po załadowaniu definicji krzywej z menu Narzędzia okna dialogowego Kalkulator krzywej wybierz element Umieść parametryczny łańcuch linii.
2. Wprowadź punkt danych wskazujący początek ciągu linii.

➤ Tworzenie krzywej zdefiniowanej wzorami i inną krzywą

1. Po załadowaniu definicji krzywej z menu Narzędzia okna dialogowego Kalkulator krzywej wybierz element Utwórz krzywą parametryczną.
2. Wskaż krzywą w projekcie.
3. Zaakceptuj nową krzywą.

➤ Tworzenie ciągu linii zdefiniowanego wzorami i inną krzywą

1. Po załadowaniu definicji krzywej z menu Narzędzia w oknie dialogowym

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Okno Kalkulator krzywej

Kalkulator krzywej wybierz Utwórz parametryczny łańcuch linii.

2. Wskaż istniejącą krzywą.
3. Zaakceptuj ciąg linii.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Okno Kalkulator krzywej

Służy do umieszczania dowolnej krzywej jako NURB w oparciu o wzór matematyczny. Okno dialogowe można otworzyć przez wybranie narzędzia *Kalkulator krzywej* z przybornika Krzywe.



Krzywe można definiować, określając wartości w równaniach. Poniżej opisano sposób edycji pary zmienna-wartość:

- Wybierz wiersz w polu listy. W polach tekstowych pod polem listy zostanie wyświetlona zmienna i jej wartość.
- Wprowadź nazwę zmiennej w polu tekstowym i naciśnij klawisz <Enter>.
- Do zmodyfikowania pary zmienna-wartość można użyć wpisania **SET VALUE [zmienna] [nowa_wartość]**.

Po wybraniu narzędzia umieszczania dynamika odzwierciedla wszelkie zmiany w parach zmienna-wartość definiujących krzywą.



Wzory na czarno są parami zmienna-wartość, które można edytować. Wzory wyszarzone są zablokowane i nie można ich wybrać. Są to równania

parametryczne i nie należy ich zmieniać, chyba że konieczne jest zdefiniowanie nowej krzywej (patrz “Definiowanie wzoru krzywej” — strona 7-84).



Na przykład dostarczona definicja krzywej “Łuk eliptyczny” (w pliku ”curve.rsc”) pozwala wprowadzać wartości dla dwóch promieni definiujących elipsę oraz kątów początkowego i rozwarcia.

Tolerancja

Określa tolerancję.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: ACTIVE TOLERANCE <wartość>

Krzywa

Wyświetla nazwę aktualnie otwartej krzywej. W polu listy poniżej widoczne są nazwy i wyrażenia zmiennych związanych z krzywą. Nowe zmienne i wartości można wprowadzać w dwóch polach tekstowych znajdujących się bezpośrednio poniżej pola listy.

Nowe

Przycisk uaktywniany po wprowadzeniu nowej zmiennej w polu tekstowym Nazwa.

Usun

Przycisk uaktywniany po wybraniu zmiennej w polu listy Nazwa/wyrażenie.

Plik > Nowy plik

Umożliwia usunięcie biblioteki krzywych i utworzenie nowej.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU NEWFILE

Plik > Otwórz plik

Otwiera okno dialogowe Otwórz plik zasobów służące do otwierania bibliotek krzywych predefiniowanych.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU OPENFILE NAZWA_PLIKU



Domyślnie szuka plików “.rsc” w folderze wskazywanym przez zmienną konfiguracyjną MS_DATA.

Plik > Nowa krzywa

Usuwa bieżącą krzywą i jej wartości, umożliwiając utworzenie nowej definicji.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU NEWCURVE

Plik > Otwórz krzywą

Otwiera okno dialogowe Otwórz zasoby krzywej, które umożliwia wybranie krzywej z otwartej biblioteki krzywych predefiniowanych.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU OPENCURVE KRZYWA NUMER

Plik > Zapisz

Zapisuje plik biblioteki krzywych.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU SAVE

Plik > Zapisz jako...

Otwiera okno dialogowe umożliwiające utworzenie nowego

pliku biblioteki krzywych.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU SAVETO

Edycja > Wyczyść

Usuwa krzywą z listy biblioteki krzywych. Usuwane są wszystkie równania i przywracane są ustawienia domyślne tolerancji, jednostek, kąta i trybu.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU CLEAR

Edycja > Powiel

Umożliwia powielenie definicji bieżącej krzywej przez nadanie jej innej nazwy. Pozwala to na definiowanie nowych krzywych przy użyciu definicji innej krzywej bez potrzeby ponownego wprowadzania wszystkich równań.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: MENU DUPLICATE

Edycja > Kąty

Umożliwia zdefiniowanie aktywnych jednostek kątowych na stopnie lub radiany

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: ACTIVE ANGLES (DEGREES | RADIANS)

Edycja > Tryb

Określa typ tworzonej krzywej lub łańcucha linii.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Okno Kalkulator krzywej

Typ krzywej	Zdefiniowana	Utworzona przy użyciu
Zdefiniowana	Tylko równania	Umieść krzywą parametryczną lub Umieść parametryczny łańcuch linii
Pochodna	Przez równania i krzywą bazową	Utwórz krzywą parametryczną lub Utwórz parametryczny łańcuch linii

Typ krzywej znajduje się w pliku biblioteki i uaktywnia odpowiednie polecenia po załadowaniu krzywej.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: ACTIVE MODE [DEFINED | DERIVED]

Narzędzia > Umieść krzywą parametryczną

Służy do umieszczania krzywej zdefiniowanej wzorami względem układu współrzędnych widoku (tylko jeśli w menu Edycja > Tryb ustawiono Zdefiniowana).

Aktywne jednostki, aktywny kąt i tolerancję określa się w oknie dialogowym Kalkulatora krzywej.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: PLACE PARAMETRIC CURVE RELATIVE



Aby umieścić krzywą zdefiniowaną wzorami, względnie do układu współrzędnych pliku projektowego, należy użyć wpisania **PLACE PARAMETRIC CURVE ABSOLUTE**.

Narzędzia > Umieść parametryczny łańcuch linii

Służy do umieszczania łańcucha zdefiniowanego wzorami, względnie do układu współrzędnych widoku (tylko jeśli w menu Edycja > Tryb ustawiono Zdefiniowana). Wierzchołki określone są w równych odstępach w dziedzinie równań. Domyślnie obliczanych jest 11 wierzchołków z wartościami $t = 0.0, 0.1, 0.2, \dots, 1.0$.

Aktywne jednostki, aktywny kąt i tolerancję określa się w oknie dialogowym Kalkulatora krzywej.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: PLACE PARAMETRIC LINESTRING RELATIVE
LICZBA_WIERZCHOŁKÓW



Aby umieścić łańcuch linii zdefiniowany wzorami, względnie do układu współrzędnych pliku projektowego, należy użyć wpisania **PLACE PARAMETRIC LINESTRING ABSOLUTE** liczba_punktów.

Narzędzia > Utwórz krzywą parametryczną

Służy do umieszczania krzywej zdefiniowanej równaniami znajdującymi się na liście oraz krzywej w projekcie (tylko jeśli w menu Edycja > Tryb ustawiono Pochodna). Przykładami takich krzywych mogą być krzywe odsunięte i rozwinięte.

Aktywne jednostki, aktywne jednostki kąta i tolerancję określa się w oknie dialogowym Kalkulatora krzywej.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: CONSTRUCT PARAMETRIC CURVE

Narzędzia > Utwórz parametryczny łańcuch linii

Służy do tworzenia krzywej zdefiniowanej równaniami znajdującymi się na liście oraz krzywej w projekcie (tylko jeśli w menu Edycja > Tryb ustawiono Pochodna). Wierzchołki określane są w równych odstępach w dziedzinie równań. Domyślnie obliczanych jest 11 wierzchołków z wartościami $t = 0.0, 0.1, 0.2, \dots, 1.0$.







Aktywne jednostki, aktywny kąt i tolerancję określa się w oknie dialogowym Kalkulatora krzywej.

Wpisanie: MDL LOAD CURVCALC

Wpisanie: CONSTRUCT PARAMETRIC LINESTRING
<liczba_wierzchołków>





Przybornik Modyfikuj krzywe

Narzędzia z przybornika Modyfikuj krzywe służą do modyfikowania krzywych.

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj krzywe
Zmiana atrybutów krzywej B-splajn na ustawienia aktywnej krzywej B-splajn.	 <i>Zmień ustawienia krzywej na aktywne (patrz strona 7-127)</i>
“Wyczyszczenie” krzywej o dużej liczbie punktów kontrolnych.	 <i>Przebuduj krzywą (patrz strona 7-129)</i>
Przedłużenie krzywej B-splajn.	 <i>Przedłuż krzywą (patrz strona 7-131)</i>
Odwroćcie kierunku otwartej krzywej B-splajn lub zmiana początku zamkniętej krzywej B-splajn.	 <i>Zmień kierunek elementu (patrz strona 7-132)</i>
Przekształcenie elementu w krzywą B-splajn o takim samym kształcie.	 <i>Zamień element na B-splajn (patrz strona 7-134)</i>
Utworzenie krzywej łączącej dwa elementy.	 <i>Połącz krzywe (patrz strona 7-135)</i>

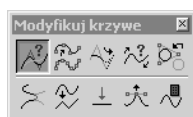
Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Zmień ustawienia krzywej na aktywne

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj krzywe
Przekształcenie krzywej B-splajn na linie, łańcuch linii, krzywą strumieniową, łuki lub punkty.	 <i>Rozbij krzywą B-splajn</i> (patrz strona 7-137)
Spłaszczenie lub rzutowanie elementów będących krzywymi MicroStation.	 <i>Spłaszcz krzywą</i> (patrz strona 7-139)
Ograniczona deformacja krzywej.	 <i>Deformuj krzywą</i> (patrz strona 7-142)
Graficzna i numeryczna ocena atrybutów krzywej B-splajn w określonych punktach.	 <i>Oceń krzywą</i> (patrz strona 7-144)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX CURVEMODIFY [OFF | ON | TOGGLE]

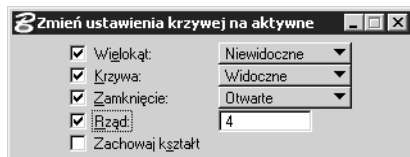
Zmień ustawienia krzywej na aktywne



Służy do zmiany atrybutów krzywej B-splajn na ustawienia aktywne. Ustawienia są zmieniane wyłącznie dla atrybutów, dla których włączono ustawienia narzędzia.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Zmień ustawienia krzywej na aktywne



Ustawienie narzędzia	Wynik
Wielobok	Jeśli opcja ta jest włączona, określa czy widoczny jest wielobok kontrolny: <i>Niewidoczna</i> —wielobok kontrolny nie jest wyświetlany. <i>Widoczna</i> —wielobok kontrolny jest wyświetlany.
Krzywa	Jeśli opcja ta jest włączona, określa czy krzywa jest widoczna: <i>Niewidoczna</i> —krzywa nie jest wyświetlana. <i>Widoczna</i> —krzywa jest wyświetlana.
Zamknięcie	Jeśli opcja ta jest włączona, określa typ krzywej B-splajn. <i>Otwarte</i> —Przekształca zamkniętą krzywą B-splajn na krzywą otwartą. <i>Zamknięte</i> —Przekształca otwartą krzywą B-splajn na krzywą zamkniętą.
Rząd	Jeśli opcja ta jest włączona, określa rząd krzywej.
Zachowaj kształt	Jeśli opcja ta jest włączona, kształt krzywej pozostaje taki sam, nawet przy zmianie rzędu (tylko gdy zaznaczona jest opcja Rząd).

➤ Zmiana atrybutów krzywej B-splajn (włączonych)

1. Wybierz elementy.
2. Wybierz narzędzie *Zmień ustawienia krzywej na aktywne*.
3. W oknie ustawień narzędzia dostosuj żądane opcje.
4. Zaakceptuj zmianę.

➤ Inna metoda — Zmiana atrybutów krzywej B-splajn (włączonych)

1. Wybierz narzędzie *Zmień ustawienia krzywej na aktywne*.
2. W oknie ustawień narzędzia dostosuj żądane opcje.
3. Wskaż elementy.
4. Zaakceptuj zmianę.

Wpisanie: CHANGE CURVE

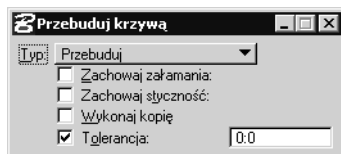


Aby określić aktywne ustawienia krzywej B-splajn na zgodne z atrybutami krzywej w projekcie, użyj narzędzia *Uzgodnij ustawienia krzywej* (patrz strona 4-82) z przybornika *Uzgodnij*.

Przebuduj krzywą



Służy do “czyszczenia” krzywej B-splajn o dużej liczbie punktów kontrolnych (biegunów), np. krzywe tworzone przy użyciu narzędzia *Odsuń krzywą* (patrz strona 7-113) lub importowane z innych systemów.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Przebuduj krzywą

Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	<p>Określa typ tworzonej krzywej.</p> <p><i>Przebuduj</i>—Krzywa jest tworzona od nowa na bazie podanej tolerancji w celu uzyskania “lepszey” krzywej.</p> <p><i>Zredukuj dane</i>—Następuje zmniejszenie liczby punktów kontrolnych, ale rząd krzywej pozostaje bez zmian.</p> <p><i>Reparametryzuj</i>—Jeśli wszystkie węzły krzywej koncentrują się w pewnym obszarze, np. przy początku krzywej, węzeł 0.5 może nie znajdować się w pobliżu jej środka. Ta opcja próbuje przebudować krzywą tak, aby węzeł 0.5 położony był jak najbliżej jej środka.</p>
Zachowaj załamania	Jeśli opcja ta jest włączona, zachowane zostaną wszystkie ostre załamania krzywej, a przebudowane zostaną segmenty pośrednie (dotyczy tylko typu Przebuduj).
Zachowaj styczną	Jeśli opcja ta jest włączona, zostanie przebudowany łańcuch złożony (o linii stycznej do krzywej B-splajn) w taki sposób, że wynikiem operacji będzie ta sama linia oraz B-splajn styczne do siebie, ale z przebudowanym segmentem B-splajn (dotyczy tylko typu Przebuduj).
Wykonaj kopię	Jeśli opcja ta jest włączona, oryginalna krzywa nie jest zastępowana przez krzywą wynikową (dotyczy tylko typu Przebuduj lub Zredukuj dane).
Zachowaj styczne końcowe	Jeśli opcja ta jest włączona, kierunki stycznych końcowych krzywej wynikowej są takie same, jak kierunki krzywej oryginalnej (dotyczy tylko typu Zredukuj dane).
Tolerancja	Określa maksymalną dopuszczalną odległość między krzywą wynikową a krzywą oryginalną. Aby krzywa wynikowa wyglądała tak jak oryginał, nawet po zredukowaniu danych, należy wypróbować różne wartości tolerancji.

➤ Przebudowa krzywej B-splajn

1. Wybierz narzędzie *Przebuduj krzywą*.
2. W oknie ustawień narzędzia dostosuj żądane opcje.
3. Wskaż krzywą B-splajn.
4. Zaakceptuj operację.

Wpisanie: REBUILD CURVE

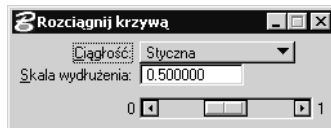


Aby sprawdzić liczbę punktów kontrolnych krzywej B-splajn, użyj narzędzia *Informacje o elemencie* z palety narzędzi podstawowych lub zobacz “Informacje” w elektronicznym *podręczniku referencyjnym*.

Rozciągaj krzywą



Służy do przedłużenia elementu (linii, łańcucha linii, łuku, elipsy, złożonego łańcucha lub krzywej B-splajn) o określoną skalę.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Zmień kierunek elementu

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Ciągłość</i>	Definiuje gładkość przedłużenia. <i>Pozycja</i> —Przedłużeniem jest linia prosta. <i>Styczność</i> —Przedłużenie ma ciągłą styczność. <i>Krzywizna</i> —Przedłużenie ma ciągłą styczność.
<i>Skala rozszerzenia</i>	Skalowanie proporcjonalnie do odległości między dwoma biegunami krzywej na końcu przedłużenia (tylko dla opcji Ciągłość ustawionej na Krzywizna). ¹ Musi być większa niż 0 i mniejsza niż 1.

¹ Mówiąc dokładniej: Odległość między pierwszymi dwoma biegunami krzywej przedłużenia = Odległość między dwoma biegunami krzywej pierwotnej \times Skala przedłużenia ² (1 - Skala przedłużenia)

➤ Przedłużenie elementu o określoną skalę

1. Wybierz narzędzie *Rozciągnij krzywą*.
2. Wskaż element.
3. Dostosuj ustawienia narzędzia.
4. Zaakceptuj rozciągnięcie.

Wpisanie: EXTEND CURVE

Zmień kierunek elementu



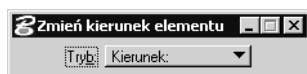
Służy do zmiany kierunku elementu (linii, łańcucha linii, łuku, elipsy, łańcucha

złożonego, kształtu złożonego, krzywej lub krzywej B-splajn) lub zmiany punktu początkowego (w przypadku elementów zamkniętych).

- Kierunek elementu otwartego po umieszczeniu liczy się od jego punktu początkowego (pierwszy zdefiniowany punkt) do punktu końcowego.
- Kierunek elementu zamkniętego po umieszczeniu jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara.

Kierunek elementu jest ważny, gdy:

- Jest on oznaczony przy użyciu narzędzia *Oznacz linię*.
- Widok jest obracany w celu wyrównania z takim elementem.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Tryb</i>	Określa tryb pracy narzędzia. <i>Kierunek</i> —Służy do zmiany kierunku elementu <i>Punkt początkowy</i> —Służy do zmiany punktu początkowego elementu

➤ Zmiana kierunku elementu

1. Wybierz narzędzie *Zmień kierunek elementu*.
2. Ustaw tryb na *Kierunek*.
3. Wskaż element.
Element zostaje podświetlony, a jego kierunek wskazuje strzałka.
4. Zaakceptuj.
Następuje zmiana kierunku elementu.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Zamień element na B-splajn

➤ Przesunięcie punktu początkowego elementu

1. Wybierz narzędzie *Zmień kierunek elementu*.
2. Ustaw tryb na Punkt początkowy.
3. Wskaż element zamknięty.

Element zostaje podświetlony, a jego kierunek wskazuje strzałka.

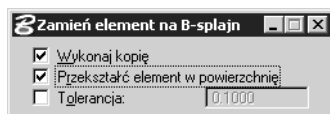
4. Wskaż nowy punkt początkowy elementu.
5. Zaakceptuj.

Wpisanie: CHANGE DIRECTION

Zamień element na B-splajn



Służy do zamiany elementu (linii, łańcucha linii, łuku, elipsy, łańcucha złożonego, wielokąta złożonego, rzutowanej lub obrotowej powierzchni lub stożka) na krzywą B-splajn o takim samym kształcie.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wykonaj kopię</i>	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli opcja ta jest włączona, tworzona jest krzywa B-splajn lub powierzchnia o kształcie takim, jak wskazany element. Jeśli opcja ta jest wyłączona, wskazany element jest zamieniany na krzywą B-splajn lub powierzchnię.
<i>Przekształć element w powierzchnię</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, element zamknięty jest zamieniany w powierzchnię B-splajn, zamiast w zamkniętą krzywą B-splajn.
<i>Tolerancja</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, określa dokładność konwersji elementu na powierzchnię (tylko przy włączonej opcji Przekształć element w powierzchnię).

➤ Konwersja elementu na B-splajn

1. Wybierz narzędzie *Zamień element na B-splajn*.
2. Wskaż element.
3. Zaakceptuj nową krzywą/powierzchnię B-splajn.

Wpisanie: CONVERT BSPLINE

Połącz krzywe



Służy do tworzenia krzywej B-splajn między dwoma elementami (linie, łańcuchy

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Połącz krzywe

linii, łuki, elipsy, łańcuchy złożone, kształty złożone lub krzywe B-splajn) składającej się z uciętych elementów oryginalnych i łączącej je krzywej.

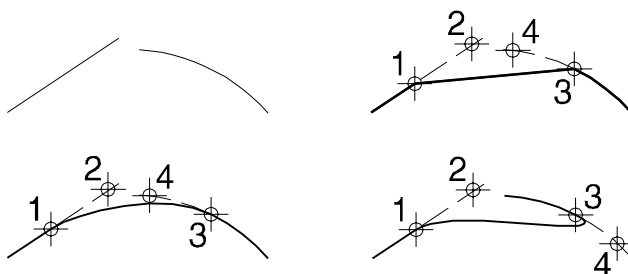


Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Ciągłość</i>	<p>Określa liczbę punktów kontrolnych między punktami połączenia (określonymi w krokach 2 i 4 poniżej).</p> <p><i>Pozycja</i>—0 punkty kontrolne. Między punktami wspólnymi tworzona jest “linia” prosta.</p> <p><i>Styczność</i>—2 punkty kontrolne. W większości przypadków jest to wystarczające.</p> <p><i>Krzywizna</i>—4 punkty kontrolne.</p>
<i>Czynnik 1</i>	Wielkość stycznej początkowej krzywej łączącej.
<i>Czynnik 2</i>	Wielkość stycznej końcowej krzywej łączącej.

➤ Tworzenie połączenia między dwoma elementami

1. Wybierz narzędzie *Połącz krzywe*.
2. Wskaż pierwszy element w punkcie początkowym połączenia.
3. Wskaż koniec pierwszego elementu do ucięcia.
4. Wskaż drugi element w punkcie końcowym połączenia.
5. Wskaż koniec drugiego elementu do obcięcia.
Krzywa łącząca jest wyświetlana dynamicznie.
6. (Opcjonalnie) — Ustaw względne wielkości czynnika 1 i czynnika 2, aby uzyskać żądane połączenie.
7. Zaakceptuj połączenie.

Łączenie krzywych.
 Łączenie linii i łuku
 pokazanych po lewej,
 u góry. U góry,
 po prawej: Opcja
 Ciągłość ustawiona na
 Położenie. Na dole: Na
 obu rysunkach opcja
 Ciągłość jest ustawiona
 na Styczna.

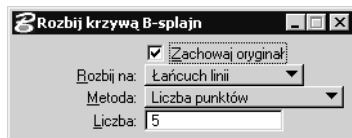


Wpisanie: BLEND CURVE

Rozbij krzywą B-splajn



Służy do zamiany krzywej B-splajn na linie, łańcuch linii, krzywą strumieniową, łuki lub punkty.



Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Rozbij krzywą B-splajn

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zachowaj oryginal	Jeśli opcja ta jest włączona, oryginalna krzywa B-splajn zostaje zachowana.
Rozbij na	<p>Określa typ elementu, na który ma zostać przekształcona krzywa B-splajn.</p> <p><i>Łańcuch linii</i>—Krzywa B-splajn jest rozbijana na łańcuch linii.</p> <p><i>Linie</i>—Krzywa B-splajn jest rozbijana na wiele połączonych ze sobą linii.</p> <p><i>Krzywa strumieniowa</i>—Krzywa B-splajn jest rozbijana na krzywą strumieniową.</p> <p><i>Łuki</i>—Krzywa B-splajn jest rozbijana na wiele połączonych ze sobą łuków.</p> <p><i>Punkty</i>—Krzywa B-splajn jest rozbijana na wiele punktów.</p>
Zastosuj do	<p>Określa sposób przekształcenia elementu.</p> <p><i>Liczba punktów</i>—Następuje ocena krzywej B-splajn w równo od siebie oddalonych punktach o liczbie określonej w polu Liczba.</p> <p><i>Łuki równej długości</i>—Następuje ocena krzywej B-splajn równomiernie wzdłuż łuku. Segmenty posiadają łuki tej samej długości, a ich liczbę definiuje wartość w polu Liczba.</p> <p><i>Cięciwy równej długości</i>—Następuje ocena krzywej B-splajn w punktach o zdefiniowanej liczbie w taki sposób, że odległości między punktami są równe.</p> <p><i>Cięciwy o zadanej długości</i>—Odległości między ocenianymi kolejnymi parami punktów są równe długości cięciwy.</p> <p><i>Wysokość cięciwy</i>—Maksymalna wysokość cięciwy dla wszystkich segmentów jest mniejsza od wartości wprowadzonej w polu Wysokość cięciwy.</p>

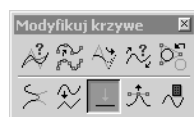
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Liczba</i>	Określa: <ul style="list-style-type: none"> Liczbę punktów dla metody Liczba punktów. Długość łuku dla metody Łuki równej długości.
<i>Wysokość cięciwy</i>	Określa maksymalną wysokość cięciwy dla metody Wysokość cięciwy.
<i>Długość cięciwy</i>	Określa długość cięciwy dla metody Cięciwy o zadanej długości.

➤ Rozbijanie krzywej B-splajn

1. Wybierz narzędzie *Rozbij krzywą B-splajn*.
2. Wskaż krzywą B-splajn.
3. Zaakceptuj rozbitcie.

Wpisanie: DROP CURVE

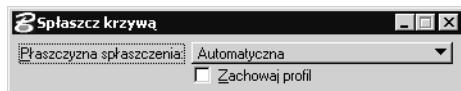
Splaszcz krzywą



Służy do splaszczania lub rzutowania elementu krzywej MicroStation, np. łańcucha linii, łańcucha złożonego, wielokąta złożonego lub krzywej B-splajn, na wybraną płaszczyznę. Narzędzie zostało zaprojektowane z myślą o przetwarzaniu danych cyfrowych lub imporcie krzywych, które nie są, ale miały być planarne.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Spłaszcz krzywą

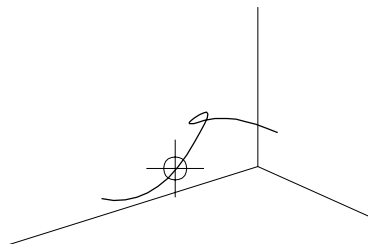


Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Płaszczyzna spłaszczenia</i>	<p>Określa kierunek płaszczyzny spłaszczenia.</p> <p><i>Automatycznie</i>—obliczana przez wyciągnięcie średniej w oparciu o określony element.</p> <p><i>Najbliższa standardowej płaszczyzny</i>—Najpierw, podobnie jak przy opcji <i>Automatyczna</i>, jest obliczany kierunek normalnej. Utworzona płaszczyzna jest porównywana ze standardowymi płaszczyznami XY, YZ i XZ, aby określić, która z nich jest najbardziej odpowiednia. Najbliższa jest używana jako płaszczyzna spłaszczenia.</p> <p><i>Płaszczyzna rysunkowa XY</i>—równoległa do płaszczyzny XY sześcianu projektowego.</p> <p><i>Płaszczyzna rysunkowa XZ</i>—równoległa do płaszczyzny XZ sześcianu projektowego.</p> <p><i>Płaszczyzna rysunkowa YZ</i>—równoległa do płaszczyzny YZ sześcianu projektowego.</p> <p><i>Widok</i>—równoległa do widoku.</p> <p><i>Własna</i>—definiowana przez trzy punkty danych.</p>
<i>Zachowaj profil</i>	<p>Jeśli pole jest zaznaczone, oryginalna krzywa nie jest usuwana.</p>

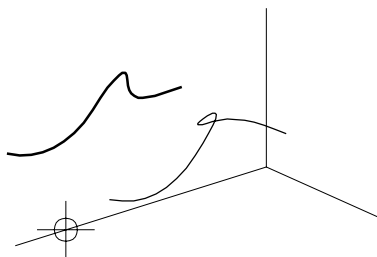
➤ Splaszczanie lub rzutowanie elementu

1. Wybierz narzędzie *Splaszcz krzywą*.
2. Określ element, który ma zostać rzutowany.
3. Jeśli w polu Płaszczyzna splaszczania została wybrana opcja Automatyczna lub Najbliższa standardowej płaszczyzny, zaakceptuj element.
lub
Jeśli w polu Płaszczyzna splaszczania została wybrana opcja Płaszczyzna rysunkowa XY, Płaszczyzna rysunkowa XZ lub Płaszczyzna rysunkowa YZ, wprowadź punkt danych (punkt główny), aby określić położenie płaszczyzny splaszczania.
lub
Jeśli w polu Płaszczyzna splaszczania została wybrana opcja Widok, wprowadź punkt danych, aby zdefiniować głębokość płaszczyzny splaszczania.
lub
Jeśli w polu Płaszczyzna splaszczania została wybrana opcja Własna, wprowadź trzy punkty danych (określające długość, szerokość i wysokość), aby zdefiniować płaszczyznę splaszczania.

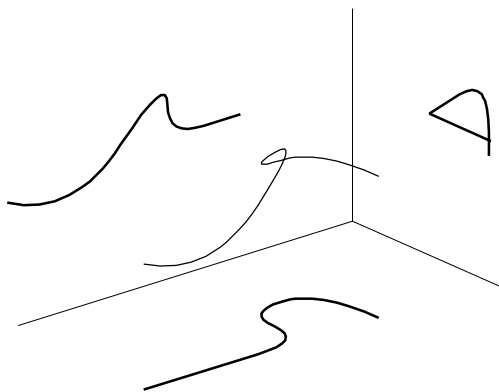
*Wskaż krzywą (1),
przy zaznaczonym
polu Zachowaj profil
i wybranej opcji
Płaszczyzna rysunkowa
XZ w polu Płaszczyzna
splaszczania.*



*Wskaż położenie
płaszczyzny rysunkowej
XZ (2), aby utworzyć
spłaszczoną krzywą.*



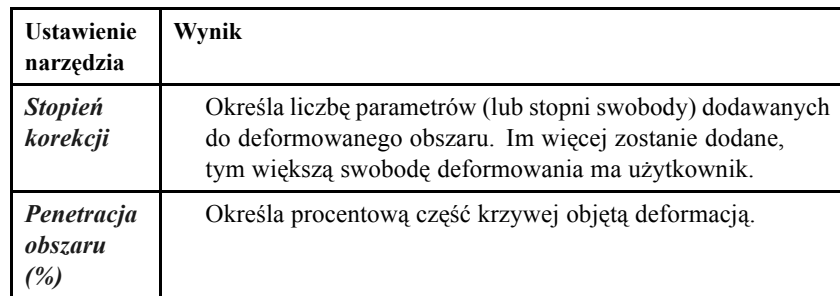
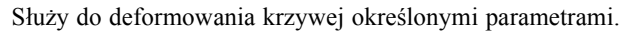
*Krzywa trójwymiarowa
ze "spłaszczonymi"
krzywymi wyrównanymi
wzdłuż płaszczyzn
rysunkowych XY, XZ i
YZ.*



Wpisanie: FLATTEN CURVE

Deformuj krzywą





1. Wybierz narzędzie *Deformuj krzywą*.
2. Ustaw stopień korekcji wymagany do zdefiniowania liczby parametrów (lub stopni swobody) do dodania podczas deformacji.
3. Ustaw % penetracji obszaru w celu zdefiniowania procentowo części

krzywej, która może ulec deformacji.

4. Wskaż punkt krzywej, w którym ma nastąpić deformacja.
5. Wprowadź punkt danych definiujący deformację.

Wpisanie: DEFORM CURVE

Oceń krzywą



Służy do graficznej i numerycznej oceny atrybutów krzywej B-splajn (styczne, krzywizny i punkty przegięcia) w określonych jej punktach. Istnieje pięć sposobów definiowania punktów na krzywej.

Obliczone punkty i styczne (umieszczane jako elementy w projekcie) mogą służyć do innych celów jako punkty lub linie odniesienia. Wykresy krzywizny reprezentują zmiany nachylenia krzywej B-splajn. Krzywe płaskie są więc graficznie reprezentowane krótszymi liniami. Na przykład krzywizna linii prostych wynosi zero.

Poniżej zamieszczono przykład wyniku działania funkcji *Oceń krzywą* ze specyfikacją punktów węzłowych. Zauważ, że liczba punktów węzłowych jest równa liczbie węzłów.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Oceń krzywą

Oceń krzywą

Wprowadzenie położenia: Macierz punktów

Skala wykresu stycznej: 0.100000

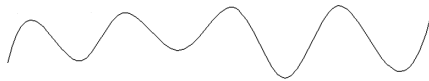
Skala wykresu krzywizny: 0.100000

Promień okręgu prostopadłego: 0.0010

Liczba punktów: 20

Obliczenie następujących atrybutów:

- ☐ Punkty
- ☐ Styczne
- ☒ Wykres krzywizny
- ☐ Punkty przegięcia
- ☐ Okręgi prostopadłe



Oceń krzywą

Wprowadzenie położenia: Odległość wzdłuż krzywej

Skala wykresu stycznej: 0.100000

Skala wykresu krzywizny: 0.100000

Promień okręgu prostopadłego: 1.0000

Odległość od początku: 0.000

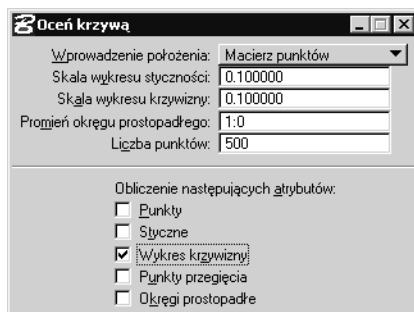
Obliczenie następujących atrybutów:

- ☐ Punkty
- ☐ Styczne
- ☒ Wykres krzywizny
- ☐ Punkty przegięcia
- ☐ Okręgi prostopadłe

Przez zmianę liczby punktów uzyskujemy inną graficzną prezentację danych.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Oceń krzywą



Oceń krzywą

Wprowadzenie położenia: Macierz punktów

Skala wykresu stycznej: 0.100000

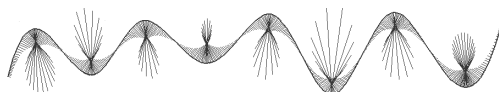
Skala wykresu krzywizny: 0.100000

Promień okręgu prostopadłego: 1:0

Liczba punktów: 500

Obliczenie następujących atrybutów:

- ☐ Punkty
- ☐ Styczne
- ☒ Wykres krzywizny
- ☐ Punkty przecięcia
- ☐ Okręgi prostopadłe



Ta krzywa B-splajn jest identyczna, jak krzywa przedstawiona w tabeli opisującej ustawienia narzędzia. Zauważ zwiększenie liczby punktów na wykresie krzywizny i zmianę skali wykresu, na tym rysunku dobrze widoczne jest to pierwsze.


Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

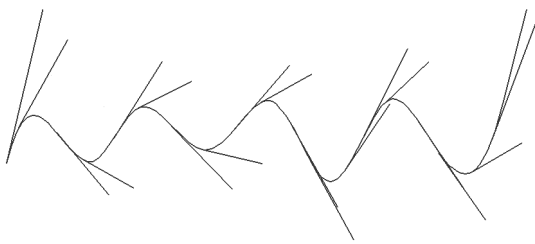

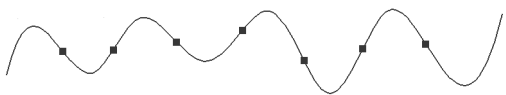

Oceń krzywą

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wprowadzenie lokalizacji</i>	<p>Określa sposób definiowania punktów, które znajdują się na krzywej.</p> <p><i>Wprowadź punkt danych</i>—Umożliwia interaktywne definiowanie pojedynczych punktów na krzywej.</p> <p><i>Parametr</i>—Wartości w tych polach muszą się mieścić w przedziale 0–1 i określają położenie od dziedziny dla zmapowania wyświetlanego obiektu. W MicroStation dziedzina wynosi od 0.0 do 1.0.</p> <p><i>Węzły</i>—Są to punkty na krzywej obliczane poprzez ocenę na bazie parametrów węzłowych. Węzły reprezentują połączenia między segmentami Béziera B-splajnu złożonego z segmentów Béziera oddzielonych węzłami.</p> <p><i>Odległość wzdłuż krzywej</i>—Przy użyciu ustawienia Odległość od początku można wyodrębnić atrybut na określonej odległości wzdłuż krzywej.</p> <p><i>(%) Odległość wzdłuż krzywej</i>—Przy użyciu ustawienia Odległość od początku (%) można określić wartość jako procentową część całkowitej długości krzywej. Na przykład aby wyodrębnić kierunek stycznej krzywej w jej punkcie środkowym, ustaw Odległość od początku (%) na 50 (50% odległości względem całkowitej długości krzywej).</p> <p><i>Macierz punktów</i>—Przy użyciu ustawienia Liczba punktów można określić liczbę równooddalonych od siebie punktów na krzywej. Na przykład aby dokonać oceny krzywej w 20 równo od siebie oddalonych punktach na krzywej, w polu Liczba punktów wprowadź liczbę 20.</p>
<i>Skala wykresu styczności</i>	<p>Określa współczynnik skali używany do powiększenia obrazu. Jeśli ustawione na 1.0, wyodrębniona styczna jest rzeczywistym wektorem pochodnym — kierunek stycznej z powiększeniem.</p>

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Oceń krzywą

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Skala wykresu krzywizny</i>	Określa współczynnik skali stosowany do segmentów linii reprezentujących wektory krzywizny na wykresie krzywizny. Jeśli ustawione na 1.0, wyświetlony jest rzeczywisty wektor krzywizny. Wartością krzywizny jest długość tego wektora. Promień krzywizny jest równy ilorazowi $1/\text{krzywizna}$. W przypadku linii prostej promień krzywizny jest nieskończony, gdyż jej krzywizna jest równa zero.
<i>Promień okręgu prostopadłego</i>	Określa promień okręgów prostopadłych na wykresie.
<i>Wartość parametru</i>	Określa wartość parametru dla opcji Parametr przy definiowaniu punktów na krzywej - patrz "Wprowadzenie położenia" powyżej.
<i>Odległość od początku</i>	Określa wartość odległości dla opcji Odległość wzdłuż krzywej przy definiowaniu punktów na krzywej - patrz "Wprowadzenie położenia" powyżej.
<i>Odległość od początku (%)</i>	Określa wartość odległości dla opcji % odległości wzdłuż krzywej przy definiowaniu punktów na krzywej - patrz "Wprowadzenie położenia" powyżej.
<i>Liczba punktów</i>	Określa wartość numeryczną dla opcji Macierz punktów przy definiowaniu punktów na krzywej - patrz "Wprowadzenie położenia" powyżej.
<i>[Obliczanie] Punkty</i>	 <p>Jeśli opcja ta jest włączona, wyświetlane są punkty na krzywej, dla których dokonywana jest analiza.</p>

Ustawienie narzędzia	Wynik
[Obliczanie] Styczne	 <p>Jeśli opcja ta jest włączona, obliczane są styczne krzywej.</p>
[Obliczanie] Wykres krzywizny	 <p>Jeśli opcja ta jest włączona, wyprowadzany jest wykres krzywizny.</p>
[Obliczanie] Punkty przegięcia	 <p>Jeśli opcja ta jest włączona obliczane są punkty przegięcia krzywej. Punkty przegięcia są to punkty, w których krzywa zmienia zakrzywienie.</p>
[Obliczanie] Okręgi prostopadłe	 <p>Jeśli opcja ta jest włączona, obliczane są okręgi prostopadłe krzywej.</p>

➤ Ocena krzywej B-splajn

1. Wybierz narzędzie *Oceń krzywą*.
2. Wskaż krzywą.

Jeśli w polu Wprowadzenie położenia została wybrana opcja Wprowadź punkt danych, punkt danych określa również punkt na

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Wybieranie elementów na podstawie atrybutów

krzywej, dla którego ma nastąpić analiza.

3. Zaakceptuj krzywą.

Następuje ocena (analiza) krzywej oraz obliczenie i wyprowadzenie żądanych atrybutów.

Wpisanie: EVALUATE CURVE



Narzędzie Oceń krzywą może być również użyte do oceny (analizy) linii, łuków i elips.

Wybieranie elementów na podstawie atrybutów

Jako dodatek do graficznego wybierania elementów narzędziem *Wybór elementu* (patrz “Wybieranie elementów” — strona 4-1) można łatwo wybierać je w oparciu o ich atrybuty przy użyciu okna dialogowego Wybierz wg atrybutów. W oknie tym znajdują się opcje określające kryteria wyszukiwania w oparciu o atrybuty. W istocie, okno to jest rozszerzeniem narzędzia *Wybór elementu*.

Można na przykład zażądać od MicroStation wybierania wszystkich elementów tekstowych lub elementów o grubości linii 3. Można nawet określić kryteria wyszukiwania w oparciu o różne rodzaje atrybutów — np. zielone, kropkowane elementy łukowe na warstwach 22 i 23.

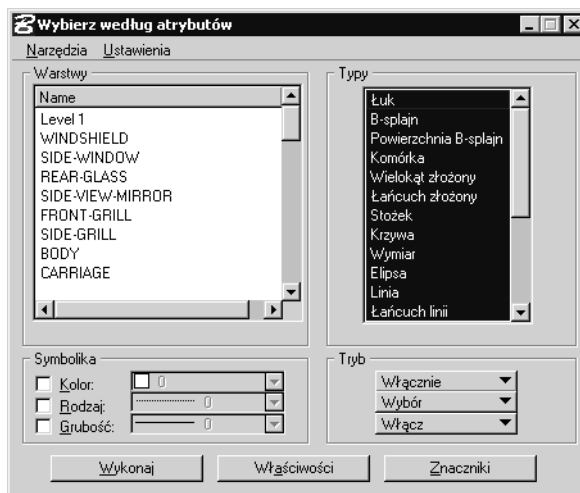
Jako kryterium wyszukiwania można określić dowolny rodzaj atrybutu:

- warstwa
- typ (np. linia, łuk, B-splajn, tekst)
- kolor
- rodzaj linii
- grubość linii
- klasa
- wartości znaczników (patrz “Wybieranie elementów ze znacznikami” w *Instrukcji generowania rysunków*)
- Właściwości, np. atrybut obszaru (Bryła lub Otwór), czy element można przyłączyć, czy jest on zablokowany i czy został zmodyfikowany.

Ogólna procedura postępowania — Korzystanie z atrybutów jako kryteriów wyboru

1. Z menu Edycja wybierz Wybierz wg atrybutów.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Wybierz wg atrybutów. Drugie menu opcji w sekcji Tryb powinno być ustawione na Wybór.



2. Użyj opcji okna do określenia kryteriów wyboru. (Aby określić kryteria na podstawie właściwości elementu, kliknij przycisk Właściwości i określ ustawienia w oknie Wybierz wg właściwości. Aby określić kryteria na podstawie wartości znaczników, kliknij przycisk Znaczniki i określ ustawienia w oknie Wybierz wg znaczników).
3. W sekcji Tryb upewnij się, czy w trzecim menu opcji wybrano element Włącz.
4. Kliknij przycisk Wykonaj.

Nastąpi podświetlenie elementów spełniających zdefiniowane kryteria wyboru.



Powyższa procedura może zostać zastosowana do lokalizowania (podświetlania) elementów lub filtrowania ich wyświetlania w oparciu o atrybuty. Działanie przycisku Wykonaj w oknie Wybierz wg atrybutów jest kontrolowane za pomocą drugiego menu opcji w sekcji Tryb, które jest ustawione domyślnie na Wybór. Innymi opcjami są Położenie i Wyświetlanie.

Praca z pomocniczym układem współrzędnych

Istnieje możliwość zdefiniowania nowych osi X i Y na płaszczyźnie projektowej i zapisania ich jako pomocniczy układ współrzędnych. Można zapisać kilka pomocniczych układów współrzędnych i szybko wybierać jeden z nich, a także układ współrzędnych pliku DGN lub widoku.

Jeśli w pliku DGN zdefiniowano pomocniczy układ współrzędnych, istnieje możliwość zaimportowania go do bieżącego pliku.

Układ współrzędnych płaszczyzny rysunkowej używany z AccuDraw (patrz strona 3-28) oferuje podobną funkcjonalność, jak pomocniczy układ współrzędnych, przy czym jest jeszcze bardziej przydatny.



Pomocnicze układy współrzędnych mogą być szczególnie pomocne w projektach 3D, gdzie ułatwiają umieszczanie elementów na płaszczyznach na różnych głębokościach i o różnej orientacji. Patrz “Pomocnicze układy współrzędnych w trybie 3D” — strona 8-67.



Po uaktywnieniu pomocniczego układu współrzędnych można korzystać z wpisać precyzyjnego wprowadzania (np. $AX=$ i $AD=$) w celu precyzyjnego wprowadzenia danych w pomocniczym układzie współrzędnych. Patrz “Precyzyjne wprowadzanie danych w PUW” — strona 8-74.



Definiowanie i zapisywanie pomocniczego układu współrzędnych w projekcie 2D wg punktów danych

1. (Opcjonalnie) — Z menu Ustawienia wybierz Atrybuty widoku (lub naciśnij przycisk <Ctrl-B>) lub

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Praca z pomocniczym układem współrzędnych

Z menu kontrolnego dowolnego okna widoku wybierz Atrybuty widoku.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Atrybuty widoku.



2. (Opcjonalnie) — W oknie dialogowym Atrybuty widoku zaznacz pole wyboru Symbol PUW i kliknij przycisk Wszystkie.

Po zdefiniowaniu pomocniczego układu współrzędnych wyświetlane są dwie strzałki wskazujące dodatnie osie x i y oraz ich początek. (Jest to tzw. „triada” ponieważ w trybie 3D składa się z trzech strzałek).

3. Z menu Narzędzia wybierz element Współrzędne pomocnicze.

Wyświetlone zostanie okno dialogowe Pomocnicze układy współrzędnych.



4. Z menu podrzędnego Definiuj przez punkty w menu Narzędzia tego okna wybierz element Prostokątny.
Na pasku stanu pojawi się komunikat “Wprowadź pierwszy punkt na osi X”.
5. Wprowadź punkt danych definiujący początek pomocniczego układu współrzędnych.
Współrzędne tego punktu to 0,0 w pomocniczym układzie współrzędnych.
Na pasku stanu pojawi się komunikat “Wprowadź drugi punkt na osi X”.
6. Wprowadź punkt danych definiujący punkt dodatniej części osi x.
Wyświetlona zostanie "triada" PUW.
7. W polu Nazwa okna dialogowego Pomocnicze układy współrzędnych wpisz nazwę (do siedmiu znaków) identyfikującą pomocniczy układ współrzędnych.
8. (Opcjonalnie) — W polu Opis wprowadź opis (do 28 znaków) pomocnych w identyfikowaniu pomocniczego układu współrzędnych.
9. Kliknij przycisk Zapisz.
W polu listy wyświetlony zostanie nowy pomocniczy układ współrzędnych.







Przybornik PUW

Narzędzia z przybornika PUW służą do definiowania i manipulowania pomocniczym układem współrzędnych (PUW) — układu definiowanego przez użytkownika, który różni się od układów współrzędnych płaszczyzny projektowej i widoku. Aby uzyskać ogólne informacje na temat PUW, patrz “Pomocnicze układy współrzędnych w trybie 3D” — strona 8-67.

W dowolnym momencie w projekcie 2D lub 3D może być aktywny jeden PUW. PUW może być używany w trybie 2D, ale jest najbardziej przydatny w trybie 3D.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Przybornik PUW

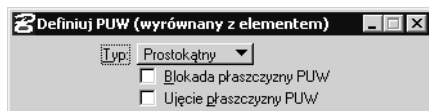
Operacja	Narzędzie z przybornika PUW
Zdefiniowanie PUW wyrównanego z elementem płaskim.	 <p><i>Definiuj PUW</i> (wyrównany z elementem) (patrz strona 7-156)</p>
Zdefiniowanie PUW przez wprowadzenie punktów danych.	 <p><i>Definiuj PUW (przez punkty)</i> (patrz strona 7-157)</p>
Zdefiniowanie PUW wyrównanego z widokiem.	 <p><i>Definiuj PUW</i> (wyrównany z widokiem) (patrz strona 7-158)</p>
Obrócenie aktywnego PUW.	 <p><i>Obróć aktywny PUW</i> (patrz strona 7-159)</p>
Przesunięcie początku aktywnego PUW.	 <p><i>Przesuń PUW</i> (patrz strona 7-160)</p>
Wskazanie PUW jako dołączenia w postaci aktywnego PUW.	 <p><i>Wybierz PUW</i> (patrz strona 7-161)</p>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX ACS [OFF | ON | TOGGLE]

Definiuj PUW (wyrównany z elementem)



Służy do definiowania PUW wyrównanego z elementem planarnym. Po zdefiniowaniu PUW staje się Aktywnym PUW.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ</i>	Określa Typ PUW — prostokątny, cylindryczny lub sferyczny.
<i>Blokada płaszczyzny PUW</i>	Jeśli jest włączona, blokada płaszczyzny PUW wymusza, aby wszystkie punkty danych znajdowały się na aktywnej płaszczyźnie xy PUW.
<i>Przyciągnięcie płaszczyzny PUW</i>	Jeśli jest włączona, blokada płaszczyzny PUW wymusza, aby wszystkie punkty chwilowe znajdowały się na aktywnej płaszczyźnie xy PUW.

➤ Definiowanie PUW wyrównanego z elementem

1. Wybierz narzędzie *Definiuj PUW (wyrównany z elementem)*.
2. Wprowadź punkt danych identyfikujący element, z którym zrównany będzie PUW i zdefiniuj początek PUW.
3. Zaakceptuj PUW.

PUW zostaje ułożony zgodnie z wybranym elementem, jego płaszczyzna

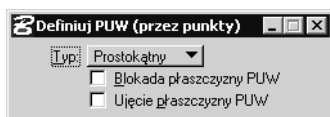
XY staje się równoległa do płaszczyzny elementu.

Wpisanie: DEFINE ACS ELEMENT

Definiuj PUW (przez punkty)



Służy do zdefiniowania PUW punktami danych. Po zdefiniowaniu PUW staje się Aktywnym PUW.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ</i>	Określa Typ PUW — prostokątny, cylindryczny lub sferyczny.
<i>Blokada płaszczyzny PUW</i>	Jeśli jest włączona, blokada płaszczyzny PUW wymusza, aby wszystkie punkty danych znajdowały się na aktywnej płaszczyźnie xy PUW.
<i>Przyciągnięcie płaszczyzny PUW</i>	Jeśli jest włączona, blokada płaszczyzny PUW wymusza, aby wszystkie punkty chwilowe znajdowały się na aktywnej płaszczyźnie xy PUW.

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Definiuj PUW (wyrównany z widokiem)

➤ Definiowanie PUW punktami danych

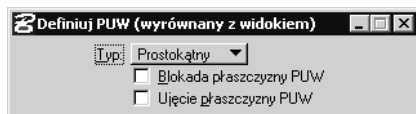
1. Wybierz narzędzie *Definiuj PUW (przez punkty)*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący początek PUW.
3. Wprowadź punkt danych definiujący kierunek dodatniej osi x PUW, która przechodzi przez ten punkt i początek.
4. Wprowadź punkt danych definiujący kierunek dodatniej osi y (tylko 3D).
Kierunek dodatniej osi z określany jest według zasady “prawej ręki.”

Wpisanie: DEFINE ACS POINTS

Definiuj PUW (wyrównany z widokiem)



Służy do definiowania PUW wyrównanego z widokiem. Po zdefiniowaniu PUW staje się Aktywnym PUW.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ</i>	Określa Typ PUW — prostokątny, cylindryczny lub sferyczny.
<i>Blokada płaszczyzny PUW</i>	Jeśli jest włączona, blokada płaszczyzny PUW wymusza, aby wszystkie punkty danych znajdowały się na aktywnej płaszczyźnie xy PUW.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Przyciągnięcie płaszczyzny PUW</i>	Jeśli jest włączona, blokada płaszczyzny PUW wymusza, aby wszystkie punkty chwilowe znajdowały się na aktywnej płaszczyźnie xy PUW.

➤ Definiowanie PUW wyrównanego z widokiem

1. Wybierz narzędzie *Definiuj PUW (wyrównany z widokiem)*.
2. Wprowadź punkt danych, aby wybrać widok, z którym ma zostać wyrównany PUW i zdefiniuj początek PUW.

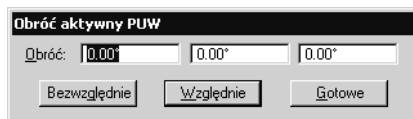
Osie PUW wyrównywane są do osi X, Y i Z (tylko 3D) widoku.

Wpisanie: DEFINE ACS VIEW

Obróć aktywny PUW



Służy do obracania aktywnego PUW. Początek nie jest przesuwany. Po wprowadzeniu kątów obrotu dla osi X, Y i/lub Z przy użyciu przycisków Bezzględnie i Względnie można wybrać, czy obrócić PUW względem orientacji widoku z góry (bezwzględnie) lub względem jego bieżącej orientacji (względnie).



➤ Obracanie aktywnego PUW

1. Wybierz narzędzie *Obróć aktywny PUW*.
Zostanie wyświetlone okno Obróć aktywny PUW.
2. W polach Obróć wprowadź kąty obrotu (w stopniach) od lewej do prawej: dla osi X, Y i Z.⁴
3. Wybierz jeden z poniższych przycisków:

Aby obrócić aktywny PUW z	Kliknij
nieobróconej orientacji (górze)	Bezwzględnie
bieżącej orientacji PUW	Względnie

4. Po zakończeniu kliknij przycisk Gotowe, aby zamknąć okno Obróć aktywny PUW.

Wpisanie: ROTATE ACS [ABSOLUTE | RELATIVE]

Przesuń PUW



Służy do przesunięcia początku Aktywnego PUW.

⁴ Oś Z dotyczy tylko trybu 3D.

➤ **Przesunięcie aktywnego PUW**

1. Wybierz narzędzie *Przesuń PUW*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący nowy początek.
Typ PUW i orientacja nie zmienia się.

Wpisanie: MOVE ACS

Wybierz PUW



Służy do wskazania PUW do dołączenia jako Aktywnego PUW.

➤ **Wybranie i dołączenie PUW**

1. Wybierz narzędzie *Wybierz PUW*.
Wyświetlona zostaje triada współrzędnych dla Aktywnego PUW, jeśli jest jeden i dla każdego zachowanego PUW w każdym

widoku zawierającym początek PUW.

2. Wskaż PUW do dołączenia.

Wpisanie: ATTACH ACS

Digitalizacja

MicroStation wymaga używania tabletu lub tablicy digitizera⁵ w celu przeprowadzania digitalizacji. Digitalizacja jest procesem elektronicznego przekształcenia cech rysunku czy mapy w postaci papierowej na projekt MicroStation. Zaleca się stosowanie dużych tabletów lub tablic.

Dokładna digitalizacja wymaga starannego zaplanowania i ustalenia zależności między rysunkiem, przymocowanym do powierzchni tabletu i płaszczyzną rysunkową, reprezentowaną na ekranie.

Więcej informacji na temat ustawiania tabletu digitizera można znaleźć w dodatku “Graficzne wprowadzanie danych przy użyciu tabletów digitizerów” w *Skróconej instrukcji obsługi*.

➤ Konfigurowanie digitalizacji

1. Utwórz plik DGN lub model.
2. Ustaw odpowiednie jednostki robocze.
3. Ustaw odpowiednie widoki. Zaleca się przeznaczenie jednego widoku na wyświetlanie całego rysunku.
4. (Opcjonalnie) — Podziel powierzchnię tabletu digitizera. Patrz Dzielenie powierzchni tabletu (poniżej).
5. Przymocuj rysunek do powierzchni digitizera. (Skuteczna jest taśma przezroczysta). Umieść część rysunku, która będzie przenoszona do

⁵ Wersja dla twojego systemu może nie obsługiwać tabletu digitizera. Aby uzyskać informacje na temat obsługiwanych urządzeń wskazujących, patrz MicroStation i graficzne wprowadzanie danych

pliku DGN nad tabletem, a nie ekranem.

6. Umieść punkty dowiązania kojarzący wybrane punkty rysunku z punktami płaszczyzny projektowej. Patrz “Umieszczanie punktów dowiązania” — strona 7-164.
7. Z menu **Plik** wybierz **Zapisz ustawienia** (lub naciśnij klawisz <Ctrl-F>), aby zapisać jednostki robocze, konfigurację widoku i zależności określone punktami dowiązania oraz części będące wynikiem podziału powierzchni tabletu digitizera i jego ustawienia.
8. Do odrysowania obrazu użyj dowolnego narzędzia rysunkowego MicroStation. Patrz “Narzędzia do digitalizacji” — strona 7-165.

Dzielenie powierzchni tabletu digitizera

W wyniku podzielenia powierzchni tabletu otrzymujemy dwa obszary (tzw. partycje). Jeden obszar, partycja ekranu, zapewnia mapowanie tablet-ekran. Ruch kursora na partycji ekranu powoduje ruch wskaźnika ekranowego bez względu na wyświetlaną zawartość ekranu. Drugi obszar jest partycją digitalizacji. Ruch kursora tabletu na partycji digitalizacji powoduje ruch wskaźnika ekranowego tylko w tej części płaszczyzny projektowej, która odwzorowuje elementy rysunku.

Po podzieleniu powierzchni tabletu zauważysz zmiany w zachowaniu wskaźnika ekranowego w zależności od tego, czy poruszasz się po partycji ekranu czy digitalizacji. Jeśli znajdujesz się na partycji ekranu, wskaźnik porusza się proporcjonalnie do ruchu kursora po tablecie. Jeśli pracujesz z dwoma monitorami, partycja ekranu odpowiada prostokątnemu obszarowi dwóch ekranów.

Jeśli kursor tabletu znajduje się na partycji digitalizacji, jego położenie określa położenie wskaźnika na płaszczyźnie projektowej. MicroStation umieszcza wskaźnik w pierwszym otwartym widoku, w którym widoczne jest położenie płaszczyzny projektowej. Sprawdzane są otwarte widoki, począwszy od widoku z najniższym numerem. Jeśli położenie płaszczyzny projektowej nie jest widoczne w żadnym widoku, wskaźnik nie jest wyświetlany. Mimo że kursor nie jest widoczny, można kontynuować wprowadzanie punktów danych i umieszczanie elementów w projekcie.

Partycja ekranu posiada wyższy priorytet niż partycja digitalizacji. Jeśli punkty danych są wprowadzane na partycji ekranu, ich położenia na płaszczyźnie projektowej odzwierciedlają położenia na ekranie. Dlatego, podczas digitalizacji

Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D

Umieszczanie punktów dowiązania

upewnij się, czy nie znajdujesz się na partycji ekranu.



Jeśli tablet digitizera nie posiada partycji, MicroStation przechodzi do partycji ekranu o wymiarach 18×12 cali (lub mniejszej przy mniejszych tabletach) w lewym, dolnym rogu powierzchni tabletu.

➤ Zmiana domyślnych partycji digitalizacji i ekranu na powierzchni tabletu

1. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz **Digitalizacja**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Digitalizacja**.
2. Z menu **Tablet** okna dialogowego wybierz element **Partycja**.
3. Wskaż lewy, dolny narożnik partycji ekranu przez umieszczenie kursora tabletu i naciśnięcie przycisku **Dane**.
4. Wskaż prawy, górny narożnik partycji ekranu przez umieszczenie kursora tabletu i naciśnięcie przycisku **Dane**.

Umieszczanie punktów dowiązania

Punkty dowiązania służą do definiowania transformacji współrzędnych tabletu digitizera na współrzędne płaszczyzny projektowej. Dlatego też, punkty dowiązania są definiowane zarówno na powierzchni tabletu digitizera, jak i na płaszczyźnie projektowej.

Trzeba zdefiniować minimum dwa punkty dowiązania, ale zaleca się większą ilość dla zwiększenia dokładności. Jeśli zdefiniowane są tylko dwa punkty dowiązania, MicroStation zakłada, że rysunek jest wyrównany idealnie na powierzchni tabletu. Jeśli zdefiniowana jest większa liczba punktów dowiązania, MicroStation może kompensować niedokładności wyrównania.

Punktem dowiązania może być dowolny punkt, którego współrzędne na rysunku są znane. Najlepiej jest zdefiniować kilka znacznie od siebie oddalonych punktów dowiązania.

Łatwiej jest umieścić punkty dowiązania na płaszczyźnie projektowej przed

przygotowaniem do digitalizacji, a następnie przyciągnąć punkty chwilowe do nich podczas konfigurowania. Aby punkty dowiązania były widoczne, należy je umieścić z użyciem linii o grubości co najmniej 3.

➤ Umieszczanie punktów dowiązania kojarzących punkty na rysunku z punktami płaszczyzny projektowej

1. (Opcjonalnie) — Umieść elementy punktowe (linia o zerowej długości) jako odniesienie linią o minimalnej grubości 3 przy użyciu narzędzia *Umieść aktywny punkt*.
2. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz **Digitalizacja**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Digitalizacja**.
3. Z menu **Tablet** tego okna wybierz **Ustawienia**.
4. Wybierz punkt dowiązania na rysunku, umieść nad nim kursor tabletu i wprowadź punkt danych. Zignoruj położenie wskaźnika ekranowego, które informuje jedynie o tym, że kursor tabletu znajduje się w aktywnym obszarze.
5. Przenieść kursor tabletu do partycji ekranu i wprowadź punkt danych w projekcie odpowiadający punktowi dowiązania wybranemu w poprzednim punkcie. Zaleca się precyzyjne wprowadzanie lub przyciąganie do elementu punktowego.
6. Powtórz czynności opisane w punktach 4 i 5 dla każdego dodatkowego punktu dowiązania.
7. Po umieszczeniu wszystkich punktów dowiązania wybierz **Przywróć**.
8. Potwierdź dokładne umieszczenie punktów dowiązania poruszając kursorem po rysunku. Przy prawidłowym zdefiniowaniu punktów dowiązania wskaźnik wyświetlany w projekcie odpowiada punktom na rysunku.

Narzędzia digitalizacji

Szczególnie przydatne są narzędzia *Umieść strumieniowy łańcuch linii* (patrz strona 2-29) i *Umieść krzywą punktową lub strumieniową* (patrz strona 2-31) z przybornika **Elementy liniowe**. Przy pracy z tymi narzędziami nie jest konieczne używanie przycisku **Dane** do wprowadzania pojedynczych punktów danych, ponieważ MicroStation próbuje ruch kursora tabletu i automatycznie zapisuje punkty bazując na strumieniu danych.

Przesuwanie widoku podczas digitalizacji

Podczas digitalizacji rysunku projekt w widoku pozostaje zwykle nieruchomy, a wskaźnik ekranowy porusza się wraz z ruchem kursora tabletu. Wygodniejsze może być, aby wskaźnik ekranowy pozostawał nieruchomy w środku widoku, a wraz z ruchem kursora przesuwała się zawartość widoku.

Aby uzyskać automatyczne przesuwanie widoku podczas digitalizacji, użyj wpisania **SET AUTOPAN ON**. Widok, w którym znajduje się wskaźnik ekranowy po użyciu takiego wpisania staje się widokiem zakotwiczonym; widok jest przesuwany w trakcie digitalizacji. Środek widoku staje się punktem zakotwiczenia - położenie, w którym zablokowany lub zakotwiczony jest wskaźnik ekranu.

Jeśli automatyczne przesuwanie widoku jest włączone i kursor tabletu znajduje się na partycji ekranu tabletu digitizera, projekt będzie przesuwany, jeśli wskaźnik nie znajduje się w środku widoku. Efekt jest identyczny, jak przy przesuwaniu od środka widoku i jest to znacznie mniej przydatne niż przesuwanie na partycji digitalizacji.

Z tego powodu wygodniejsze może być wyłączenie automatycznego przesuwania (**SET AUTOPAN OFF**), gdy kursor tabletu znajduje się na partycji ekranu. Aby umożliwić przełączanie automatycznego przełączania, utwórz i dołącz menu przycisku kursora i połącz je z wpisaniem **SET AUTOPAN TOGGLE**. Patrz "Menu tabletu digitizera" w *Podręczniku administratora*.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Narzędzia 3D w MicroStation umożliwiają pracę na jednym modelu 3D projektu, zamiast na oddzielnych rysunkach 2D.

- Po ukończeniu modelu 3D rysunki, takie jak plany, elewacje, przekroje i detale są generowane z pojedynczego modelu. Wszelkie wymagane modyfikacje są dokonywane na modelu *tylko raz*, a następnie generowane są rysunki.
- Dodatkową korzyścią jest możliwość wykorzystania narzędzi MicroStation do renderingu i wizualizacji modeli 3D w celu otrzymania realistycznych, kolorowych obrazów modeli projektowych. Jest to często ekonomiczniejsze niż tradycyjne makiety i szkice artystyczne, szczególnie przy częstych korektach lub krótkich terminach. Sekwencje animowane służą do prezentacji projektu, co nie było możliwe przed erą CAD.

W tym rozdziale zamieszczono opis procedur dotyczących projektowania i modelowania 3D, w tym:

- Podstawowe pojęcia 3D (patrz strona 8-2)
- Przeglądanie modelu 3D (patrz strona 8-12)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Kontrolka widoku (patrz strona 8-17)
- Elementy 3D (patrz strona 8-52)
- Rysowanie w trybie 3D (patrz strona 8-58)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Prymitywy 3D (patrz strona 8-84)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Konstruowanie 3D (patrz strona 8-101)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Modyfikuj 3D (patrz strona 8-120)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Narzędzia 3D (patrz strona 8-149)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Utwórz powierzchnie (patrz strona 8-166)

- Korzystanie z narzędzi z przybornika Modyfikuj powierzchnie (patrz strona 8-186)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami (patrz strona 8-207)
- Korzystanie z narzędzi z przybornika Zapytania 3D (patrz strona 8-214)
- Praca z komórkami w trybie 3D (patrz strona 8-221)

Tryb zgodności z DWG i 3D

Po otwarciu w MicroStation pliku DWG niektóre narzędzia są niedostępne w celu zapewnienia zgodności z formatem DWG. Jeśli wymagane jest utworzenie pliku DGN zgodnego z DWG, można włączyć tryb zgodności z DWG. W obu przypadkach MicroStation ogranicza możliwości własnych narzędzi do tworzenia tylko elementów zgodnych z formatem DWG. W trybie 3D dotyczy to następujących funkcji:

- Nie pracuje jądro Parasolid a elementy 3D są tworzone tylko z elementów ACIS.
- Nie można korzystać z krzywych B-splajn do tworzenia łańcuchów lub kształtów złożonych.
- Nie jest możliwe korzystanie z samoodniesień plików DGN; niedostępne jest też wycinanie odniesień.
- Wyłączone są odniesienia rastrowe.

Więcej informacji znajduje się w części Praca z danymi DWG w MicroStation podręcznika korzystania z formatu DWG i innych formatów.

Podstawowe pojęcia 3D

W niniejszym rozdziale opisano podstawowe pojęcia związane z pracą z modelami 3D.



Przed rozpoczęciem pracy w trybie 3D należy zapoznać się z

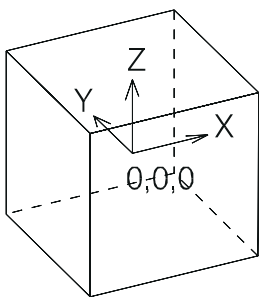
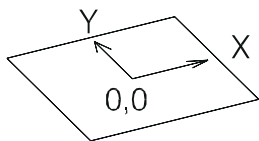
następującymi zagadnieniami:

- Umieszczanie elementów w trybie 2D (patrz strona 2-1)
- Techniki rysunkowe (patrz strona 3-1)
- Narzędzia do manipulacji i modyfikacji elementów (patrz strona 4-1)
- Zaawansowane techniki rysowania w trybie 2D (patrz strona 7-1)

Sześcian projektowy

Pliki projektowe 3D składają się z sześcianu projektowego, w którym pracuje użytkownik. Sześcian projektowy reprezentuje całkowitą objętość trójwymiarowego pliku DGN, w którym położenie punktów określone jest współrzędnymi x , y i z . Punkty mogą być umieszczane w dowolnym miejscu sześcianu projektowego i nie są ograniczone do jednej płaszczyzny, jak to jest podczas pracy w trybie 2D.

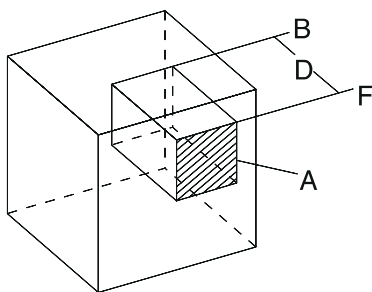
*Płaszczyzna
projektowa
2D (u góry)
i sześcian
projektowy 3D
(na dole)*



Współrzędne sześcianu projektowego wyrażane są w postaci współrzędnych (x,y,z) . Początek globalny w prototypowych plikach 3D dostarczanych z MicroStation znajduje się w samym środku sześcianu projektowego, a jego współrzędne to $(0,0,0)$. Dowolny punkt położony przed globalnym początkiem ma wartość dodatnią współrzędnej z , a dowolny punkt za nim ma ujemną wartość współrzędnej z .

Przestrzeń widoku

Przestrzeń widoku (czasem określana jako przestrzeń wyświetlana) jest objętością sześcianu projektowego wyświetlaną w widoku 3D. W większości przypadków wyświetlana jest tylko część sześcianu projektowego (patrz strona 8-3).



Przestrzeń widoku. “A” oznacza obszar okna (zakresowany). “D” oznacza głębokość wyświetlania ograniczoną przez przednią “F” i tylną “B” płaszczyznę wycięcia. Duży sześcian pokazuje sześcian projektowy, którego część jest wyświetlana w każdym widoku.

Wszelkie elementy lub ich części nie znajdujące się w przestrzeni widoku nie są wyświetlane. Jeśli w widoku nie zastosowano wycięcia przestrzennego, przestrzeń widoku jest ograniczana przez obszar okna i jego głębokość wyświetlania.

Istnieje możliwość zdefiniowania wycięcia przestrzennego w odniesieniu do widoku 3D tak, że wyświetlany będzie tylko obszar, który ma być widoczny i możliwe jest przyciąganie tylko do tych elementów, które znajdują się w zdefiniowanej przestrzeni wycięcia widoku. Dodatkowo, w wyniku użycia narzędzia *Dopasuj do widoku*, pod uwagę brane są tylko te elementy, które znajdują się w przestrzeni wycięcia. Upraszcza to pracę na niewielkich pod względem rozmiaru częściach dużych i/lub skomplikowanych modeli 3D (patrz opcja “Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku” — strona 8-50).

W dowolnej chwili, w widoku można włączyć/wyłączyć ograniczenia wyświetlania przedniej i/lub tylnej płaszczyzny wycięcia. Podobnie można włączyć/wyłączyć wycięcie przestrzenne, jeśli zostało zastosowane. Możliwe to jest dzięki trzem opcjom dostępnym w oknie Atrybuty widoku:

- Wycięcie tylne — jeśli opcja ta jest włączona, w widoku aktywna

jest tylna płaszczyzna wycięcia.

- Wycięcie przednie — jeśli opcja ta jest włączona, w widoku aktywna jest przednia płaszczyzna wycięcia.
- Wycięcie przestrzenne — jeśli opcja ta jest włączona i w widoku zastosowano wycięcie przestrzenne, przestrzeń widoku ograniczona jest do zdefiniowanej przestrzeni wycięcia.

Głębokość wyświetlania

Głębokość wyświetlania jest odległością między przodem a tyłem widoku 3D. Głębokość ta jest ograniczana przez płaszczyzny wycięcia, chyba że zostały one wyłączone w oknie Atrybuty widoku. Jeśli płaszczyzny wycięcia są aktywne:

- Płaszczyzna przednia jest płaszczyzną najbliższą oglądającemu.
- Płaszczyzna tylna jest płaszczyzną najdalszą oglądającemu.

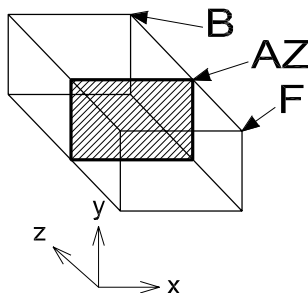
Elementy znajdujące się przed przednią płaszczyzną wycięcia lub za tylną nie są widoczne. Jest tak nawet wtedy, gdy elementy te znajdują się w obszarze wyświetlania i nie zależy od powiększenia widoku. Innymi słowy, płaszczyzny wycięcia przednia i tylna określają “wycinek” całkowitej objętości sześcianu projektowego. W widoku wyświetlane są tylko elementy znajdujące się w obrębie tego wycinka.

Jeśli w widoku zastosowano wycięcie przestrzenne i włączona jest opcja Wycięcie przestrzenne (w oknie Atrybuty widoku), jest to wtedy maksymalna objętość sześcianu projektowego, która będzie mogła zostać wyświetlona. Płaszczyzny wycięcia można zdefiniować tak, aby zmniejszyć tę objętość, ale nie mają one na tę objętość wpływu, jeśli znajdują się poza granicami przestrzeni wycięcia.

Aktywna głębokość

Aktywna głębokość w widoku określa położenie płaszczyzny, równoległej do ekranu, na której domyślnie wprowadzane są punkty danych. Aktywna głębokość jest prostopadła do, i mierzona wzdłuż, osi Z widoku. Dlatego też czasem nazywana jest “aktywną głębokością Z”.

Aktywna głębokość, oznaczana jako "AZ." "x," "y," i "z" oznaczają osie widoku. "F" i "B" oznaczają odpowiednio przednią i tylną płaszczyznę wycięcia.



Na przykład założmy, że modelujesz wnętrze wielopiętrowego budynku. Detale na piętrze budynku możesz wykonać w widoku z góry ustawiając głębokość wyświetlania a aktywną głębokość oddzielnie dla poszczególnych pięter. Jeszcze lepszą metodą jest utworzenie przestrzennego elementu wycinającego (np. wytłoczony blok) obejmującego jedno piętro budynku, a następnie użycie opcji *Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku* w celu "ukrycia" pozostałych elementów. Dzięki temu, aby obejrzeć wybrane piętro, wystarczy przesunąć element wycinający na warstwę, na której umieszczone jest to piętro, a wyświetlana przestrzeń zostanie odpowiednio dostosowana.

Aktywną głębokość określa się za pomocą opcji *Ustaw aktywną głębokość* (patrz strona 8-26). Aktywną głębokość można też zmienić poprzez przeprowadzenie manipulacji widoku — na przykład *Obróć widok*, *Dopasuj widok*, *Zmień perspektywę widoku* — dla którego nastąpiło przyciągnięcie do pierwszego punktu danych.



Aktywna głębokość widoku znajduje się zawsze w obrębie jego głębokości wyświetlania (patrz strona 8-5).



Chociaż aktywna głębokość jest bardzo przydatna, MicroStation umożliwia również umieszczanie punktów oddalonych od aktywnej głębokości. Na przykład przy użyciu AccuDraw w trybie 3D można pracować z określoną głębokością bez potrzeby ustawiania najpierw głębokości aktywnej. Aby uzyskać więcej informacji, patrz "Rysowanie w trybie 3D" — strona 8-58.

Widoki standardowe

Przy obrocie widoku do orientacji standardowej, orientacja wraz z numerem

widoku wyświetlana jest na pasku tytułowym widoku.

2D

W trybie 2D płaszczyzna projektowa jest równoległa do ekranu, a więc model jest oglądany z góry. Domyślnym (nieobróconym) widokiem jest w trybie 2D widok z góry o orientacji takiej, że:

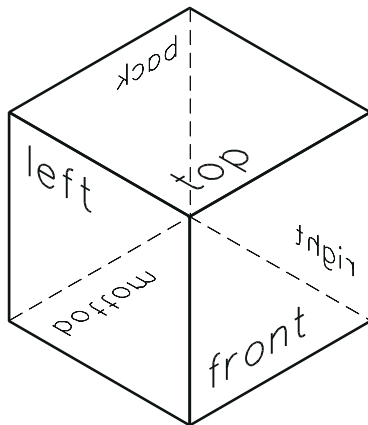
- Oś X ma wartości dodatnie od lewej do prawej (poziomo).
- Oś Y ma wartości dodatnie od dołu do góry (pionowo).

W modelu 2D widok jest obracany wokół wyimaginowanej osi Z prostopadłej do ekranu. *Bez względu na sposób obracania widoku w trybie 2D jest on zawsze oglądany z góry.*

Widoki ortogonalne 3D

W trybie 3D, w którym możliwe jest obracanie widoków względem trzech osi a nie jednej, istnieją ortogonalne orientacje (jest ich 6), a każdej z tych orientacji odpowiada standardowy widok ortogonalny: Góra, Dół, Lewo, Prawo, Przód i Tył.

Ściany tego sześcianu odpowiadają ortogonalnym widokom 3D. Sześcian jest tutaj wyświetlany w widoku izometrycznym.



Widok z góry

W widoku o nazwie *Góra* widoczny jest projekt w widoku z góry:

- płaszczyzna XY jest równoległa do ekranu (jak w modelu 2D).
- oś X ma wartości dodatnie od lewej do prawej (poziomo).
- oś Y ma wartości dodatnie od dołu do góry (pionowo).
- oś Z ma wartości dodatnie w kierunku oglądającego, prostopadle do ekranu.

Widok z przodu

Widok o nazwie *Przód* przedstawia model w widoku z przodu:

- płaszczyzna XZ jest równoległa do ekranu.
- oś X ma wartości dodatnie od lewej do prawej (poziomo).
- oś Z ma wartości dodatnie od dołu do góry (pionowo).
- oś Y ma wartości dodatnie w kierunku od oglądającego, prostopadle do ekranu.

Widok z prawej

Widok o nazwie *Prawo* przedstawia model w widoku z prawej:

- płaszczyzna YZ jest równoległa do ekranu.
- oś Y ma wartości dodatnie od lewej do prawej (poziomo).
- oś Z ma wartości dodatnie od dołu do góry (pionowo).
- oś X ma wartości dodatnie w kierunku oglądającego, prostopadle do ekranu.

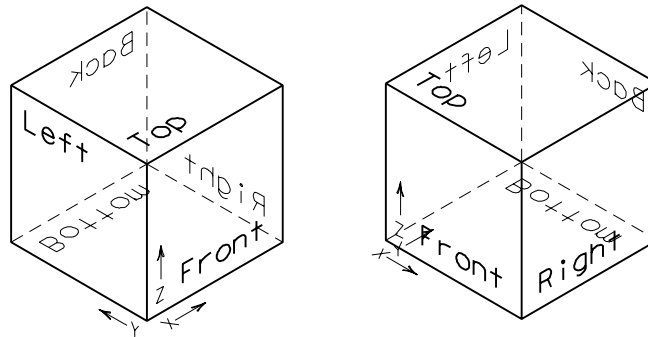
Podobnie jest w przypadku pozostałych widoków ortogonalnych prezentujących model w widoku z lewej, od dołu i z tyłu.

Widoki izometryczne

Istnieją dwa inne widoki standardowe — izometryczny i izometryczny przeciwny. Widoki te są obracane tak, że osie sześcianu projektowego, do których trzy ściany sześcianu są prostopadłe odchylone są od powierzchni ekranu pod równym kątem.

Widok standardowy	Ściany z przodu
Izometria	Góra, Lewo i Przód
Izometria przeciwna	Góra, Prawo i Przód

Widok izometryczny (po lewej) i widok w izometrii przeciwniej (po prawej)



Współrzędne widoku

Pracując w trybie 3D w każdym widoku zawsze mamy do dyspozycji co najmniej dwa układy współrzędnych — układ współrzędnych pliku DGN oraz układ współrzędnych widoku. Tak naprawdę oba te układy nakładają się na siebie idealnie tylko w widoku z góry. Przy obracaniu widoku zmienia się “punkt” widzenia i obserwujemy model pod innym kątem. Dlatego, jeśli widok obraca się, osie pliku DGN także się obracają. Z drugiej strony, osie widoków są względne w odniesieniu do widoku (ekranu) i *zawsze* mają zastosowanie następujące reguły:

- Oś x jest pozioma i przyjmuje wartości dodatnie od lewej do prawej.

- Oś y jest pionowa i przyjmuje wartości dodatnie od dołu do góry.
- Oś z jest prostopadła do widoku (ekranu) i przyjmuje wartości dodatnie w kierunku oglądającego.

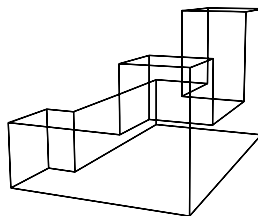
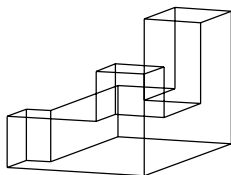
Dlatego można umieszczać elementy względem współrzędnych pliku DGN lub współrzędnych widoku. Jeśli korzystamy z AccuDraw, łatwiej jest to zrozumieć, gdyż jego kompas graficznie wskazuje płaszczyznę rysunkową, na której pracujemy.

Rzutowanie perspektywiczne

Elementy modeli 3D muszą zostać zaprezentowane na ekranie, który jest płaski.

- W widoku, w którym zastosowano rzutowanie równoległe każdy element jest rzutowany na ekran wzdłuż linii równoległej do osi Z widoku. Chociaż widoki z rzutowaniem równoległym ułatwiają rysowanie, brakuje im realizmu, gdyż elementy posiadają takie same wymiary względne niezależnie od ich głębokość w widoku. Przy rzutowaniu równoległym zorientowanie się w położeniu modelu może być dość trudne.
- W widoku, w którym zastosowano rzutowanie perspektywiczne elementy oddalone bardziej w kierunku osi Z są relatywnie mniejsze, co zwiększa realizm sceny. Widok z rzutowaniem perspektywicznym to inaczej widok z kamery.

*Przykład
rzutowania
równoległego (po
lewej) i widok
perspektywiczny
(po prawej)*



Praca z siatką w trybie 3D

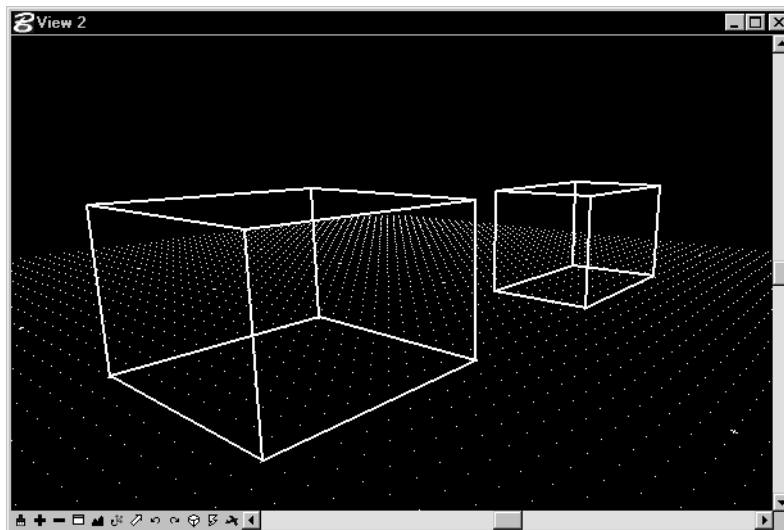
W pliku DGN 3D użytkownik ma możliwość szybkiego zdefiniowania orientacji siatki do celów bieżącego zadania. Po zdefiniowaniu siatki zaczyna działać blokada siatki, a możliwość wprowadzania nowych punktów jest ograniczona do punktów na siatce. Ustawienia orientacji siatki znajdują się w sekcji Siatka w oknie dialogowym Ustawienia pliku DGN (Ustawienia > Plik projektowy). Dostępne opcje:

- Widok — Siatka jest zawsze wyrównywana względem widoku i przechodzi przez początek globalny.
- PUW — Siatka jest wyrównywana do aktywnego PUW.
- Góra — Siatka jest wyrównywana do widoku “z góry”. Rozciąga się wzdłuż osi X i Y, od globalnego punktu początkowego.
- Prawy — Siatka jest wyrównywana do widoku “z prawej”. Rozciąga się wzdłuż osi Y i Z, od globalnego punktu początkowego.
- Przód — Siatka jest wyrównywana do widoku “z przodu”. Rozciąga się wzdłuż osi X i Z, od globalnego punktu początkowego.

Oprócz tych opcji dostępne jest też wpisanie umożliwiające obrócenie siatki względem (jej) osi Z. Wpisanie to (**ACTIVE GRIDANGLE <WARTOŚĆ>**) służy specjalnie do zapewnienia zgodności z AutoCAD, gdzie obsługiwana jest tylko siatka w płaszczyźnie XY, ale umożliwia zastosowanie kąta obrotu.

Jeśli siatka zorientowana jest zgodnie z PUW lub orientacją widoku, będzie obracana wraz z widokiem lub wyświetlana w widokach perspektywicznych z kamer.

Widok perspektywny z siatką o orientacji zgodnej z widokiem z góry



Przeglądanie modelu 3D

Widok 3D przedstawia część sześcianu projektowego (patrz strona 8-3) z dowolnego punktu, patrząc w dowolnym kierunku.

- Podobnie jak w trybie 2D, elementy na lewo, na prawo, powyżej lub poniżej mogą zostać wykluczone z widoku poprzez powiększenie lub kadrowanie tak, że znajdą się na zewnątrz wyświetlanego obszaru.
- Widoki 3D posiadają również *głębokość*. Można wyłączyć wyświetlanie elementów umieszczonych przed lub za danym obiektem poprzez zmianę głębokości wyświetlania (patrz strona 8-5) widoku lub zastosowanie wycięcia przestrzennego.

Procedury wyświetlania w trybie 3D podobne do 2D

Wiele procedur wyświetlania w trybie 3D jest podobnych do ich odpowiedników w trybie 2D. Na przykład można zmienić obszar widoku przy użyciu tych samych narzędzi, co w trybie 2D. Służą do tego takie narzędzia, jak *Obszar okna*, *Powiększ* i *Pomniejsz*.

Dopasowywanie widoków w trybie 3D

Funkcja *Dopasuj widok* posiada pewne cechy charakterystyczne dla trybu 3D.

Rozszerz płaszczyzny wycięcia	Jeśli to pole wyboru jest zaznaczone, głębokość wyświetlania widoku, jak również początek widoku i powiększenie są dostosowywane tak, aby wyświetlane były elementy znajdujące się na wszystkich włączonych warstwach widoku.
Wyśrodkuj aktywną głębokość	Jeśli zaznaczone jest to pole wyboru, następuje wyśrodkowanie względem aktywnej głębokości widoku. (Zalecane jest włączenie opcji Wyśrodkuj aktywną głębokość przy dopasowywaniu widoku, który będzie obracany dynamicznie lub widoku, którego perspektywa będzie się zmieniać).
Wyśrodkuj kamerę	Jeśli zaznaczone jest to pole wyboru, następuje wyśrodkowanie kamery w widoku.



Jeśli w widoku zastosowano wycięcie przestrzenne, narzędzie *Dopasuj widok* nie ma wpływu na przestrzeń widoczną w oknie widoku, a jedynie dopasowuje widok do elementów znajdujących się w przestrzeni wycięcia.

Obracanie widoków w trybie 3D

Funkcja *Obróć widok* służy w trybie 3D do obracania widoku do jednego z widoków standardowych (patrz strona 8-6), jak również do innych niestandardowych orientacji. W przypadku obrotów własnych użytkownika, funkcja *Obróć widok* daje dwie możliwości wizualizacji podczas operacji obracania. Metoda dynamiczna oraz:

- Wyświetlanie dynamiczne wyłączone — wyświetlany dynamicznie sześcian pomaga określić obrót.
- Wyświetlanie dynamiczne włączone — elementy są dynamicznie obracane wraz z obrotem samego widoku.

Przy obracaniu widoków w trybie 3D ważny jest odpowiedni dobór osi, względem której będzie następowało obracanie widoku. Podczas obracania oś obrotu określona jest pierwszym wprowadzonym punktem danych. W trybie 3D w ten sposób określa się jednocześnie głębokość w widoku dla osi obrotu. Wprowadzenie punktu danych w wolnej części widoku oznacza, że oś obrotu znajduje się na aktywnej głębokości. Jeśli punkt ten znajduje się daleko za elementami w widoku, można niepostrzeżenie obrócić model tak, że zniknie on z pola widzenia. Prosty sposób uniknięcia tego jest najpierw przyciągnięcie do elementu w widoku, a następnie wprowadzenie punktu danych. Spowoduje to zdefiniowanie osi obrotu na aktywnej głębokości tego elementu i wymusi obrót względem punktu przyciągania elementu.

➤ **Dynamiczne obracanie widoku w trybie 3D przy użyciu sześcianu**

1. Wybierz funkcję *Obróć widok*.
2. Ustaw metodę na Dynamicznie i usuń zaznaczenie pola wyboru Wyświetlanie dynamiczne.
3. Wprowadź punkt danych w widoku, który ma zostać obrócony (będzie to punkt, względem którego będzie następowało obracanie widoku).

Zostanie wyświetlony sześcián reprezentujący przestrzeń widoku. Dla większej czytelności jedna ze ścian sześcianu jest wyróżniona grubszą linią wskazując przednią ścianę sześcianu. Ruch wskaźnika myszy powoduje obracanie się sześcianu. Położenie oryginalnego widoku wyróżnione jest sześciánem o nieco cieńszych liniach.

4. Aby zakończyć obracanie, wprowadź drugi punkt danych.

➤ **Dynamiczne obracanie widoku przy użyciu wyświetlania dynamicznego**

1. Wybierz funkcję *Obróć widok*.
2. Ustaw metodę na Dynamicznie.
3. Zaznacz pole wyboru Wyświetlanie dynamiczne.
4. Wprowadź punkt danych w widoku, który ma zostać obrócony (będzie to

punkt, względem którego będzie następowało obracanie widoku).

Ruch wskaźnika myszy powoduje obracanie widoku względem pierwszego punktu danych. Dynamicznie są także obracane elementy znajdujące się w widoku.

5. Wprowadź drugi punkt danych definiujący orientację widoku.

➤ **Obracanie widoku przez trzy punkty w trybie 3D**

1. Wybierz funkcję *Obróć widok*.
2. Ustaw metodę na 3 punkty.
3. Wprowadź punkt danych, aby określić widok do obrócenia i zdefiniowania początku osi X widoku.

Jeśli jest to możliwe, we wszystkich widokach wyświetlany jest początek, a także linia wskazująca dodatni kierunek osi X widoku.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować kierunek dodatni osi X widoku.

Prostokąt wskazujący nową ramkę widoku wyświetlany jest tylko w widoku obracanym.
5. Wprowadź punkt danych w dowolnym widoku, aby zdefiniować dodatni kierunek osi Y widoku i obrócić widok.

➤ **Obracanie widoków w trybie 3D do orientacji standardowej**

1. Wybierz funkcję *Obróć widok*.
2. Ustaw metodę na żadaną orientację standardową — Góra, Przód, Prawo, Izometrycznie, Dół, Tył, Lewo lub Izometria przeciwna.
3. Wybierz widok(i).

Przesuwanie widoków w trybie 3D

Przesuwanie w modelach 3D przy użyciu funkcji *Przesuń widok* daje dwie możliwości określenia stopnia przesunięcia widoku. Jeśli opcja Wyświetlanie dynamiczne jest wyłączona, wyświetlony zostaje dynamiczny *sześciąt* umieszczony między początkiem a wskaźnikiem (zamiast strzałki

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Procedury wyświetlania specyficzne dla trybu 3D

wyświetlanej w trybie 2D), wskazując odległość i kierunek, w którym zostanie przesunięty widok. Jeśli opcja Wyświetlanie dynamiczne jest włączona, elementy w widoku przesuwane są dynamicznie.

Procedury wyświetlania specyficzne dla trybu 3D

Oprócz procedur wyświetlania znanych z trybu 2D, w trybie 3D można:

- Ograniczyć głębokość przestrzeni widoku (patrz strona 8-4) przy użyciu kontrolki widoku *Ustaw głębokość wyświetlania* (patrz strona 8-23) .
- Zmienić kąt perspektywy widoku przy użyciu kontrolki *Zmień perspektywę widoku* (patrz strona 8-21) lub *Ustawienia kamery* (patrz strona 8-30) .

Wyświetlanie przestrzeni jednego widoku w innych widokach jest możliwe tylko wówczas, gdy obejmują one tę samą przestrzeń sześcianu projektowego, co wybrany widok. W razie potrzeby, dla zapewnienia wyświetlania podobnych przestrzeni sześcianu projektowego można użyć wpisania **ALIGN**.

➤ Wyświetlanie tych samych przestrzeni w dwóch widokach

1. Wpisz **ALIGN**.
2. Wybierz widok źródłowy.
3. Wybierz widok(i) do dopasowania do widoku źródłowego.

Drugi (i kolejne) wybrany widok jest uaktualniany w celu wyświetlenia (co najmniej) takiej samej przestrzeni modelu, jak w widoku źródłowym. Zmienia się tylko przestrzeń wyświetlana w widokach docelowych, natomiast ich orientacja pozostaje niezmienną.

Praca z zapisanymi widokami w trybie 3D

Tworzenie zapisanych widoków w trybie 3D odbywa się tak samo, jak w trybie 2D. Tak jak w trybie 2D, w widokach zapisanych w trybie 3D “zapamiętywane” są różnorodne parametry widoku, warstwy włączone w aktywnym modelu i w odniesieniach oraz obszar wyświetlany modelu. Oprócz tego zapisywana jest też aktywna głębokość, a także wycięcie przestrzenne (jeśli zostało zastosowane).




W zapisanym widoku mogą się znaleźć następujące kategorie ustawień:

- współczynnik proporcji okna, rozmiar lub rozmiar i położenie
- położenie kamery
- atrybuty widoku
- wycięcie przestrzenne
- wyświetlane warstwy
- ustawienia odniesień

Przy tworzeniu zapisanych widoków w trybie 3D należy pamiętać o głębokości wyświetlania i wycięciu przestrzennym (jeśli zostało zastosowane).










Przybornik Kontrolka widoku

Przybornik Kontrolka widoku zawiera narzędzia służące do manipulowania widokami w aktywnym pliku DGN. Przy pracy w trybie 2D narzędzia przeznaczone dla trybu 3D są niedostępne.

Operacja	Narzędzie z przybornika Kontrolka widoku
Uaktualnienie (odświeżenie) widoków.	 <i>Aktualizuj widok</i>
Powiększenie widoku.	 <i>Powiększ</i>
Pomniejszenie widoku.	 <i>Pomniejsz</i>








Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Przybornik Kontrolka widoku

Operacja	Narzędzie z przybornika Kontrolka widoku
Wydzielenie obszaru widoku.	 <i>Obszar okna</i>
Wyświetlenie wszystkich możliwych do wyświetlenia elementów aktywnego projektu i dołączonych odniesień.	 <i>Dopasuj widok</i>
Obrócenie widoku.	 <i>Obróć widok</i>
Wyświetlenie innej części projektu bez zmiany powiększenia widoku.	 <i>Przesuń widok</i>
Cofnięcie ostatniej operacji na widoku.	 <i>Poprzedni widok</i>
Ponowienie ostatnio cofniętej operacji na widoku.	 <i>Następny widok</i>
Kopiowanie zawartości widoku do innego widoku.	 <i>Kopiuj widok</i>
Zmiana powiększenia przestrzeni widoku.	 <i>Powiększ/Pomniejsz (patrz strona 8-20)</i>
Zmiana perspektywy widoku (tylko 3D).	 <i>Zmień perspektywę widoku (patrz strona 8-21)</i>

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Przybornik Kontrolka widoku

Operacja	Narzędzie z przybornika Kontrolka widoku
Graficzne ustawienie głębokości wyświetlania widoku (tylko 3D).	 <p><i>Ustaw głębokość wyświetlania (patrz strona 8-23)</i></p>
Graficzne aktywnej głębokości widoku (tylko 3D).	 <p><i>Ustaw aktywną głębokość (patrz strona 8-26)</i></p>
Wyświetlenie ustawień głębokości wyświetlania widoków (tylko 3D).	 <p><i>Pokaż głębokość wyświetlania (patrz strona 8-28)</i></p>
Wyświetlenie ustawień aktywnej głębokości widoków (tylko 3D).	 <p><i>Pokaż aktywną głębokość (patrz strona 8-29)</i></p>
Dostosowanie ustawień kamery (tylko 3D).	 <p><i>Ustawienia kamery (patrz strona 8-30)</i></p>
Renderuj widoki, zawartość ogrodzenia lub elementy.	 <p><i>Rendering¹</i></p>
Zastosowanie wycięcia przestrzennego widoku (tylko 3D).	 <p><i>Zastosuj wycięcie przestrzenne (patrz strona 8-50)</i></p>

¹ Dostępne także w przyborniku Narzędzia renderingu.

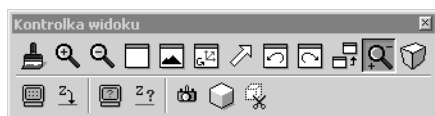
Wpisanie: DIALOG TOOLBOX VIEWCONTROL <OFF | ON>



Jeśli często korzystasz z pewnych narzędzi kontroli widoku, możesz dostosować przybornik Kontrolka widoku używany w plikach 3D, aby

obejmował również narzędzia specyficzne dla trybu 3D, np. *Zastosuj wycięcie przestrzenne* (patrz “Kontrolki widoków”).

Powiększ



Służy do zmiany powiększenia widoku (tylko 3D). W widoku perspektywicznym położenie punktu widzenia zmienia się względem punktu widoku — zwykle punktu na elemencie. Działanie tej kontrolki widoku zależy od tego, czy aktywna jest dynamika wyświetlania.

Aktualnie narzędzie to korzysta z ustawień dynamiki wyświetlania następujących kontrolki widoku: *Obróć widok*, *Przesuń widok* i *Zmień perspektywę widoku* (patrz strona 8-21) .

► Powiększanie lub pomniejszanie widoku 3D

1. Wybierz kontrolkę widoku *Powiększ*.
2. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt początkowy obszaru, który ma zostać powiększony. Punkt ten będzie stanowił punkt środkowy widoku i ustali aktywną głębokość.

Widoczny będzie sześcian wyświetlany w trybie dynamicznym reprezentujący przestrzeń widoku.

3. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować przestrzeń, która ma zostać wyświetlona.

Aby dokonać powiększania, sześcian ten powinien być mały; aby dokonać pomniejszenia, sześcian powinien być duży.

Przy wyłączonej dynamice wyświetlania oprócz sześcianu początkowego

widoczny jest też drugi sześcian. Reprezentuje on przestrzeń zdefiniowaną przez użytkownika. Powiększenie lub pomniejszenie tego sześcianu (względem pierwszego sześcianu) powoduje powiększenie lub pomniejszenie widoku.

Przy włączonej dynamice wyświetlania następuje wyśrodkowanie widoku względem elementów znajdujących się w przestrzeni zdefiniowanej przez użytkownika. Przesunięcie wskaźnika w kierunku środka lub odsunięcie od środka widoku powoduje powiększenie lub pomniejszenie widoku.

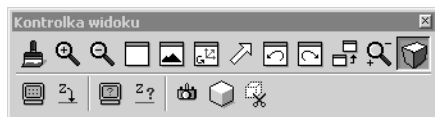
4. Wprowadź punkt danych w celu zakończenia operacji.

Wpisanie: ZOOM 3D



Zamiast zmiany kąta perspektywy, jak ma to miejsce w obiektywie zmiennoogniskowym kamery, ta kontrolka widoku pozwala na zbliżenie się do elementu lub oddalenie od niego. (Funkcja ogniskowej obiektywu przydaje się w rzeczywistej kamerze, gdyż bardzo często wygodnie jest dokonać zbliżenia lub oddalenia od obiektu. W modelu stworzonym w komputerze nie jest to żaden problem.)

Zmień perspektywę widoku



Służy do zmiany perspektywy widoku (tylko 3D). Zdefiniowanie perspektywy widoku jest równoznaczne z włączeniem w widoku kamery z trybem projekcji przez trzy punkty.



➤ Aby zmienić perspektywę:

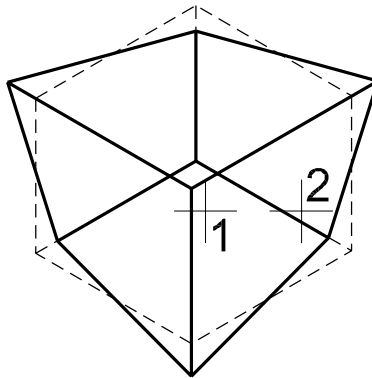
1. Wybierz kontrolkę widoku *Zmień perspektywę widoku*.
2. W wybranym oknie widoku wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt “od”.

Przeciągnięcie wskaźnika w kierunku do lub od środka widoku powoduje zmianę kształtu sześcianu reprezentującego perspektywę widoku.

3. W tym samym oknie widoku wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt “do”.

Jeśli punkt “do” znajduje się bliżej środka widoku niż punkt “od”, kąt perspektywy zostanie zmniejszony (mniejsza perspektywa) i odwrotnie. Wielkość elementów znajdujących się na płaszczyźnie pozostaje bez zmian, natomiast wielkość elementów znajdujących się z przodu lub z tyłu tej płaszczyzny wydaje się zmieniać.

*Zmiana
perspektywy
widoku*



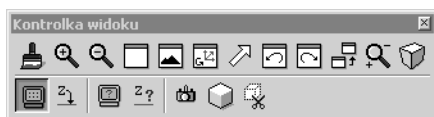
Wpisanie: **CHANGE VIEW PERSPECTIVE**



Aby usunąć perspektywę, wprowadź pierwszy punkt w pobliżu krawędzi widoku, a drugi w pobliżu środka. Jest to równoznaczne z wyłączeniem

kamery w widoku lub ustawieniem projekcji na równoległą.

Ustaw głębokość wyświetlania



Służy do graficznego ustawiania głębokości wyświetlania (patrz strona 8-5) — przedniej i tylnej płaszczyzna wycięcia przestrzeni widoku (tylko 3D). Do pomiaru położenia płaszczyzn wycięcia używana jest oś Z widoku. Wyświetlone zostaną tylko elementy lub ich części znajdujące się między przednią i tylną płaszczyzną wycięcia.

➤ Graficzne określanie głębokości wyświetlania

1. Upewnij się, że otwarte są co najmniej dwa widoki.

Pomocne jest otwarcie widoku ortogonalnego do widoku, w którym określana jest głębokość wyświetlania, jak również widoku izometrycznego.

2. Wybierz kontrolkę widoku *Ustaw głębokość wyświetlania*.
3. Wybierz widok, w którym ma zostać określona głębokość wyświetlania.

Przy otwartym widoku izometrycznym (jak pokazano na rysunku) dynamika pokazuje głębokość wyświetlania wybranego widoku. Przy przesuwaniu wskaźnika do innego widoku kształt wskazuje, gdzie

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Ustaw głębokość wyświetlania

zostanie umieszczona pierwsza granica głębokości.

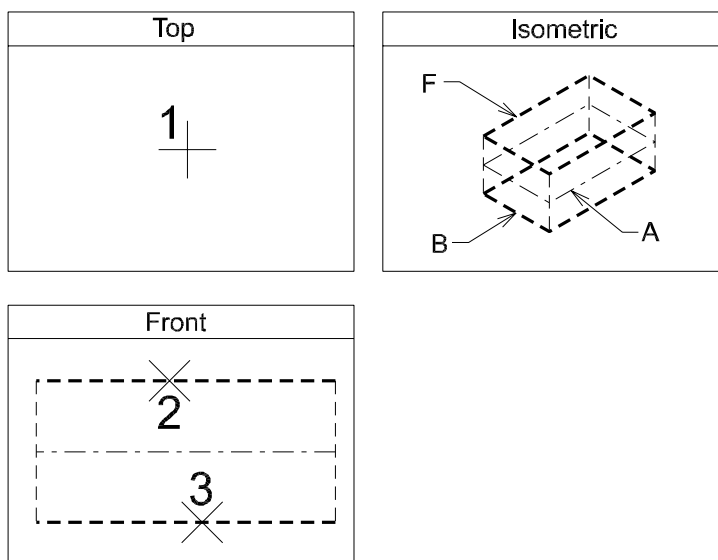
4. Zdefiniuj przednią płaszczyznę wycięcia.

Aby ustawić przednią płaszczyznę wycięcia na	Wprowadź punkt danych w
Aktywna głębokość	Widok, dla którego ustawiana jest głębokość wyświetlania.
Głębokość inna niż aktywna głębokość.	Widok inny niż ten, dla którego ustawiana jest głębokość wyświetlania, na żądanej głębokości. 2

² Aktywna głębokość widoku ustawiana za pomocą kontrolki widoku Ustaw aktywną głębokość musi zawierać się w głębokości wyświetlania.

5. W widoku innym niż ten, dla którego ustawiana jest głębokość wyświetlania wprowadź punkt danych, aby zdefiniować tylną płaszczyznę wycięcia.

W przypadku określenia tej samej płaszczyzny dla przedniej i tylnej płaszczyzny wycięcia zostanie wyświetlony komunikat informujący, że głębokość wyświetlania nie została zmieniona.



Ustawianie głębokości wyświetlania w widoku z góry (wybrany punktem

danych 1) przez wprowadzenie punktów danych w widoku z przodu (2 i 3) w celu zdefiniowania odpowiednio przedniej i tylnej płaszczyzny wycięcia. Dynamika w widoku izometrycznym wskazuje widok, w którym ustawiono głębokość wyświetlania: "F": Przednia płaszczyzna wycięcia (2). "B": Tylna płaszczyzna wycięcia (3). "A": Aktywna głębokość

➤ Wpisanie głębokości wyświetlania widoku

1. Wpisz **SET DDEPTH ABSOLUTE przód, tył**.

lub

Wpisz **DP= przód,tył**.

Parametry *przód* i *tył* odpowiadają odległościom wyrażonym w jednostkach roboczych (odniesieniem jest tu oś Z) widoku od globalnego punktu początkowego do wybranych przedniej i tylnej płaszczyzn wycięcia.

2. Wybierz widok(i).

Jeśli aktywna głębokość nie zawiera się w zakresie określonym przez głębokość wyświetlania, aktywna głębokość zostanie automatycznie ustawiona na przednią płaszczyznę wycięcia.

➤ Wpisanie odległości w celu przesunięcia głębokości wyświetlania

1. Wpisz **SET DDEPTH RELATIVE przód,tył**.

lub

DD= przód,tył.

Parametry *przód* i *tył* odpowiadają odległościom (w jednostkach roboczych), o jakie mają zostać przesunięte odpowiednio płaszczyzny przednia i tylna.

2. Wybierz widok(i).

Jeśli aktywna głębokość nie zawiera się w zakresie określonym przez głębokość wyświetlania, aktywna głębokość zostanie automatycznie ustawiona na przednią płaszczyznę wycięcia.

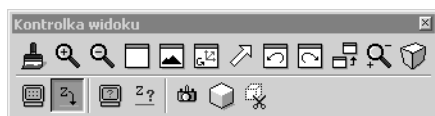
Wpisanie: DEPTH DISPLAY



Jeśli dynamika w widoku izometrycznym lub innym nie jest aktywna (nie mieści się na ekranie), użyj kontrolki widoku *Pomniejsz* lub *Dopasuj widok* na pasku

sterowania widokiem, aby wyświetlić elementy dynamiczne.

Ustaw aktywną głębokość



Służy do graficznego ustawiania Aktywnej głębokości (patrz strona 8-5) widoku — płaszczyzny równoległej do ekranu, na której domyślnie wprowadzane są punkty danych (tylko 3D). Aktywna głębokość jest prostopadła do (i mierzona wzdłuż) osi Z widoku.

Aktywna głębokość musi być wewnętrzna względem parametru głębokość wyświetlania określonego za pomocą kontrolki widoku *Ustaw głębokość wyświetlania* (patrz strona 8-23) .

➤ Graficzne ustawianie aktywnej głębokości

1. Upewnij się, że otwarte są co najmniej dwa widoki.

Pomocne jest otwarcie widoku ortogonalnego do widoku, w którym ustawiana jest aktywna głębokość, jak również widoku izometrycznego.

2. Wybierz kontrolkę widoku *Ustaw aktywną głębokość*.
3. Wybierz widok, w którym ma zostać zdefiniowana aktywna głębokość.

Przy otwartym widoku izometrycznym (jak pokazano na rysunku) dynamika pokazuje głębokość wyświetlania wybranego widoku. Przy przesuwaniu wskaźnika do innego widoku kształt wskazuje głębokość wskaźnika.

4. Wprowadź punkt danych w innym widoku na żądanej aktywnej głębokości dla widoku wybranego w kroku 3.

Jeśli chcesz umieścić inne elementy na tej samej głębokości, często

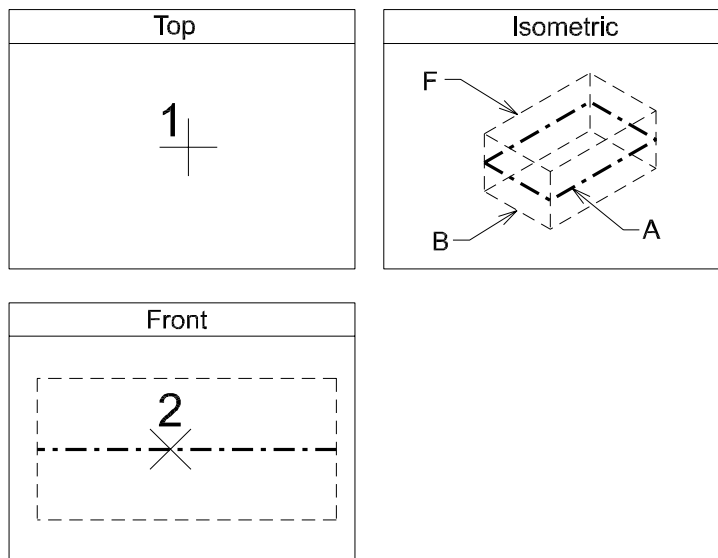
przydatne jest przyciągnięcie do istniejącego elementu w projekcie.



Jeśli dynamika w widoku izometrycznym nie jest aktywna, użyj kontrolki *Pomniejsz* lub *Dopasuj widok* na pasku kontrolek widoku, dopóki widok izometryczny nie będzie mógł wyświetlić objętości zamkniętej przez widok, dla którego ustawiana jest aktywna głębokość.

Ustawianie
aktywnej
głębokości w
widoku z góry
(wybrany
punktem
danych 1) przez
wprowadzenie
punktu danych
(2) na żądanej
głębokości w
widoku z przodu.

Dynamika
w widoku
izometrycznym
dla widoku z góry:
“F:” Przednia
płaszczyzna
wycięcia. “B:”
Tylne płaszczyzna
wycięcia.
“A:” Aktywna
głębokość.



➤ Ustawianie aktywnej głębokości przy użyciu wpisania

1. Wpisz **ACTIVE ZDEPTH ABSOLUTE <głębokość>**.
lub
Wpisz **AZ= <głębokość>**.

Głębokość jest odległością wyrażoną w jednostkach roboczych wzdłuż osi

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Pokaż głębokość wyświetlania

Z od początku globalnego do żądanej aktywnej głębokości.

- Wybierz widok(i).

Jeśli *głębokość* nie leży w granicach głębokości wyświetlania widoku, aktywna głębokość jest automatycznie zamieniana na przednią płaszczyznę wycięcia. Zmiana sygnalizowana jest na pasku stanu.

➤ Wpisanie odległości do przesunięcia aktywnej głębokości

- Wpisz **ACTIVE ZDEPTH RELATIVE <odległość>**.

lub

Wpisz **DZ= <odległość>**.

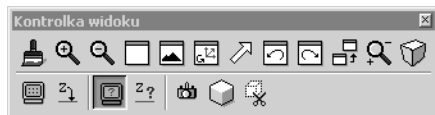
Odległość jest odległością wyrażoną w jednostkach roboczych do przesunięcia aktywnej głębokości wzdłuż osi Z.

- Wybierz widok(i).

Jeśli *odległość* nie leży w granicach głębokości wyświetlania widoku, aktywna głębokość jest automatycznie zamieniana na przednią płaszczyznę wycięcia. Zmiana sygnalizowana jest na pasku stanu.

Wpisanie: DEPTH ACTIVE

Pokaż głębokość wyświetlania



Służy do wyświetlenia aktywnej głębokości (patrz strona 8-5) widoku (tylko 3D).

➤ Informacje na temat głębokości wyświetlania widoku

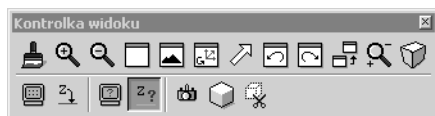
1. Wybierz kontrolkę widoku *Pokaż głębokość wyświetlania*.
2. Wybierz widok.
Głębokość wyświetlania widoku jest widoczna na pasku stanu.
3. Aby wyświetlić głębokość wyświetlania innego widoku, powrót do kroku 2.

Wpisanie: SHOW DEPTH DISPLAY



Aktywną głębokość widoku ustawia się za pomocą kontrolki widoku *Ustaw głębokość wyświetlania* (patrz strona 8-23) .

Pokaż aktywną głębokość



Służy do wyświetlania ustawień aktywnej głębokości (patrz strona 8-5) widoku (tylko 3D).

➤ Wyświetlanie aktywnej głębokości widoku

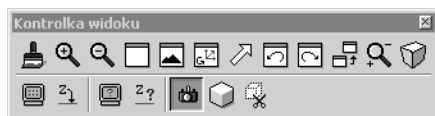
1. Wybierz kontrolkę widoku *Pokaż aktywną głębokość*.
2. Wybierz widok.
Aktywna głębokość widoku jest widoczna na pasku stanu.
3. Aby wyświetlić aktywną głębokość innego widoku, powróć do kroku 2.

Wpisanie: **SHOW DEPTH ACTIVE**



Aktywną głębokość widoku ustawia się za pomocą kontrolki widoku *Ustaw aktywną głębokość* (patrz strona 8-26) .

Ustawienia kamery



Okno, w którym ustawiana wirtualna kamera (alternatywne do kontrolki *Zmień perspektywę widoku* (patrz strona 8-21)).



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Ustawienia kamery

Ustawienie narzędzia	Wynik
Ustawienia kamery	<p>Określa operację, która ma zostać wykonana:</p> <p><i>Włącz</i>—Służy do włączania kamery w jednym lub wielu widokach.</p> <p><i>Wyłącz</i>—Służy do wyłączania kamery w jednym lub wielu widokach.</p> <p><i>Ustaw</i>—Służy do włączania kamery w widoku i ustawiania celu i położenia. Położenie jest miejscem w obrębie sześcianu projektowego, z którego oglądany jest model za pomocą kamery. Cel jest punktem centralnym widoku z kamery. Obiekty poza celem kamery wydają się mniejsze, obiekty z przodu kamery większe i mogą znajdować się poza stożkiem widoku.</p> <p><i>Przesuń</i>—Służy do przenoszenia kamery względem celu. Operację tę można porównać do skupiania kamery na obiekcie i przesuwania jej wokół niego dla uzyskania różnych punktów widzenia.</p> <p><i>Cel</i>—Służy do przesuwania celu kamery. Operację tę można porównać do kierowania obiektywu kamery na różne obiekty z jednego miejsca.</p>
Orientacja płaszczyzny obrazu	<p>Określa orientację płaszczyzny, na której prezentowany jest obraz z kamery.</p> <p><i>Prostopadle</i>—Prostopadle do kierunku kamery.</p> <p><i>Równoległe do osi X</i>—Równoległe do osi X widoku, analogicznie do kamery Bellowa.</p> <p><i>Równoległe do osi Y</i>—Równoległe do osi Y widoku, analogicznie do kamery Bellowa.</p> <p><i>Równoległe do osi Z</i>—Równoległe do osi Z widoku. Wszystkie linie pionowe (wzdłuż tej osi) wydają się być równoległe.</p>
Kąt	<p>Określa kąt “obiektywu” kamery (w stopniach). Zwiększenie tej wartości poszerza pole widzenia (i zmniejsza długość ogniskowej).</p>

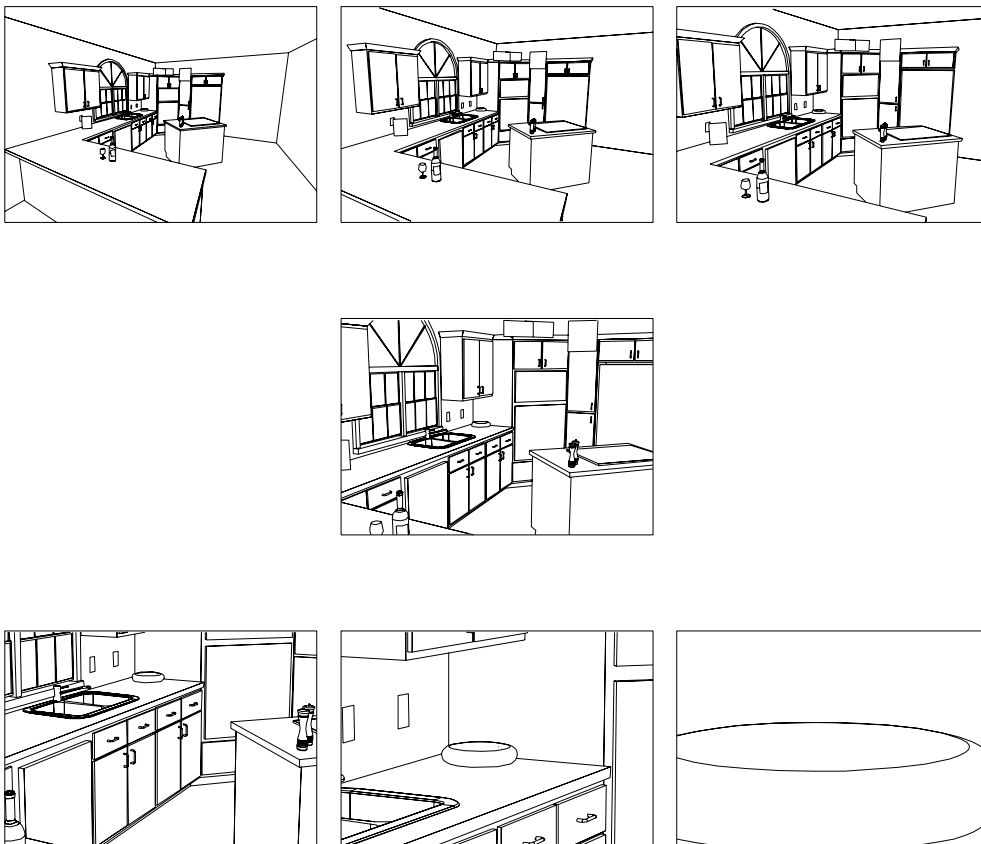
Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Ustawienia kamery

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Ogniskowa</i>	Określa długość ogniskowej “obiektywu” kamery (w milimetrach). Zwiększenie tej wartości poszerza pole widzenia (i zwiększa kąt).
<i>Standardowy obiektyw</i>	<p>Określa kąt i ogniskową “obiektywu” na wartości skojarzone ze standardowym typem obiektywu zwykle używanym przez fotooperatorów.</p> <p><i>Rybie oko</i>—93.3°; długość ogniskowej 20mm</p> <p><i>Krótkoogniskowy</i>—74.3°; długość ogniskowej 28mm</p> <p><i>Szerokokątny</i>—62.4°; długość ogniskowej 35mm</p> <p><i>Normalny</i>—46.0°; długość ogniskowej 50mm</p> <p><i>Portretowy</i>—28.0°; długość ogniskowej 85mm</p> <p><i>Teleobiektyw</i>—12.1°; długość ogniskowej 200mm</p> <p><i>Długoogniskowy</i>—2.4°; długość ogniskowej 1 000 mm</p>

➤ Włączanie kamery w widoku

1. Wybierz kontrolkę widoku *Ustawienia kamery*.
2. W oknie ustawień narzędzi, w menu opcji Ustawienia kamery wybierz Włącz.
3. Wybierz widok(i).



U góry: Rybie oko (po lewej); Krótkoogniskowy (w środku); Szerokokątny (po prawej). W środku: Normalny. Na dole: Portretowy (po lewej); Teleobiektyw (w środku); Długoogniskowy (po prawej).

➤ Wyłączanie kamery w widoku

1. Wybierz kontrolkę widoku *Ustawienia kamery*.
2. W oknie ustawień narzędzi, w menu opcji *Ustawienia*

kamery wybierz Wyłącz.

3. Wybierz widok(i).

➤ **Włączenie kamery oraz ustawienie jej celu i położenia.**

1. Wybierz kontrolkę widoku *Ustawienia kamery*.
2. W oknie ustawień narzędzi, w menu opcji Ustawienia kamery wybierz Ustaw.
3. Wybierz widok.
4. Wprowadź punkt danych definiujący cel kamery — punkt w środku widoku.
Wyświetlony zostanie dynamiczny stożek reprezentujący przestrzeń widoku przy kamerze umieszczonej w pozycji wskaźnika.
5. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować położenie kamery.
Kamera zostaje włączona.

➤ **Przesuwanie kamery**

1. Wybierz kontrolkę widoku *Ustawienia kamery*.
2. W oknie ustawień narzędzia, w menu opcji Ustawienia kamery wybierz Przesuń.
3. Wybierz widok.
Dynamiczny stożek pokazuje przestrzeń widoku przy kamerze umieszczonej w pozycji wskaźnika.
4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować nowe położenie kamery.
Jeśli kamera była wyłączona, następuje jej włączenie.

➤ Przesuwanie celu

1. Wybierz kontrolkę widoku *Ustawienia kamery*.
2. W oknie ustawień narzędzia, w menu opcji Ustawienia kamery wybierz Cel.
3. Wybierz widok.

Dynamiczny stożek pokazuje przestrzeń widoku przy celu kamery w pozycji wskaźnika.

4. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować nowy cel kamery.

Jeśli kamera była wyłączona, następuje jej włączenie.

Wpisanie: SET CAMERA ⟨DEFINITION | OFF | ON | POSITION | TARGET⟩

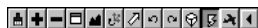


Ustawienie opcji Orientacja płaszczyzny obrazu na Równoległe do osi Z jest przydatne w renderingu dla celów architektonicznych, gdyż zapewnia pionowe ustawienie budynków w każdym położeniu kamery.



Kamera wirtualna posiada wiele zalet w porównaniu z kamerami konwencjonalnymi. Wszystkie elementy w polu widzenia są ostre, bez względu na ich odległość od kamery. Nie trzeba martwić się o głębokość pola widzenia, aberracje, astygmatyzm czy krzywiznę pola — w pewnym sensie wirtualna kamera robi zdjęcia “idealne”.

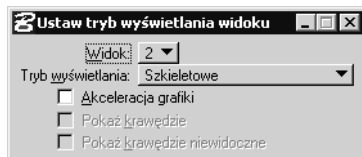
Ustaw tryb wyświetlania widoku



Służy do ustawiania trybu wyświetlania oraz włączania trybu renderingu z akceleracją w dowolnym widoku MicroStation.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Ustaw tryb wyświetlania widoku



Ustawienie narzędzia	Wynik
Widok	Określa widok, w którym ma zostać zastosowany rendering z akceleracją.
Tryb wyświetlania	Ustawia trybu renderingu: Szkieletowy, Siatkowy, Linie niewidoczne, Linie niewidoczne wypełnione, Stały, Gładki lub Phonga.
Akceleracja grafiki	Jeśli włączone, widok jest wyświetlany z użyciem QuickVision.
Pokaż krawędzie	Jeśli włączone, wyświetlone są wszystkie widoczne krawędzie (tylko w trybie z akceleracją).
Pokaż krawędzie niewidoczne	Jeśli włączone, wyświetlone są wszystkie niewidoczne krawędzie (tylko w trybie z akceleracją).

➤ Zmiana trybu wyświetlania widoku

1. Wybierz kontrolkę widoku *Ustaw tryb wyświetlania widoku*.
2. W oknie ustawień wybierz numer widoku, którego tryb wyświetlania ma zostać zmieniony.
3. Z menu opcji Wyświetlanie wybierz żądany tryb.

➤ Inna metoda — Zmiana trybu wyświetlania widoku

1. Z menu Ustawienia wybierz Rendering > Atrybuty widoku.
Zostanie wyświetlone okno Atrybuty widoku przy renderingu.
2. Z menu opcji Numer widoku wybierz numer widoku, którego tryb wyświetlania ma zostać zmieniony.
3. Z menu opcji Wyświetlanie wybierz żądany tryb.
4. Kliknij przycisk Zastosuj.



W oknie Atrybuty widoku przy renderingu ustawia się także następujące atrybuty:

- Jeśli zaznaczona jest opcja Opóźnione wyświetlanie, widok nie jest odświeżany aż do zakończenia renderingu. Skraca to czas renderingu oraz poprawia jakość obrazu przy niższych rozdzielczościach kolorów.
- Jeśli zaznaczona jest opcja Akceleracja grafiki, widok jest wyświetlany z użyciem QuickVision.

Wpisanie: `CHANGE VIEW DISPLAYMODE`

Prowadź kamerę



Służy do interaktywnego przesuwania lub “przelotu” przez projekt przy użyciu klawiatury i/lub myszy (tylko 3D).

Po otwarciu kontrolki widoku *Prowadź kamerę* po raz pierwszy, znajduje się ona w trybie podstawowym. W trybie tym opcje prowadzenia kamery dla klawiatury i myszy są wstępnie zdefiniowane, można więc natychmiast poruszać się po projekcie bez dokonywania zmian w ustawieniach. W trybie zaawansowanym można zmienić domyślne opcje nawigacji.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Prowadź kamerę



Lista zamieszczona poniżej zawiera wszystkie skróty klawiaturowe służące do kontroli ruchu kamery, szybkości i orientacji.

Klawisz	Działanie
Strzałka w lewo, ⟨A⟩ lub ⟨J⟩	Działa tak samo, jak poruszanie myszą w lewo.
Strzałka w prawo, ⟨D⟩ lub ⟨L⟩	Działa tak samo, jak poruszanie myszą w prawo.
Strzałka w górę, ⟨W⟩ lub ⟨I⟩	Działa tak samo, jak poruszanie myszą do przodu.
Strzałka w dół, ⟨S⟩ lub ⟨K⟩	Działa tak samo, jak poruszanie myszą do tyłu.
Home, ⟨Q⟩ lub ⟨U⟩	Przywraca wartości początkowe obrotu, elewacji i orientacji kamery (patrz pola Obrót, Elewacja i Orientacja w kategorii Orientacja kamery w oknie ustawień narzędzia Definiuj kamerę). Na przykład naciśnięcie klawisza Home: jeden raz - zeruje kąt przechyłu (obrót) kamery, dwa razy - zeruje obrót, a następnie kąt elewacji kamery (kamera jest pozioma do podłoża), trzy razy - zeruje kąt obrotu, a następnie elewację i orientację kamery (kamera jest ustawiona w kierunku dodatniej osi X).
⟨+⟩	Zwiększa wartość pola Odległość o 10 procent. Na przykład jeśli odległość jest ustawiona na 10 (stóp), naciśnięcie klawisza ⟨+⟩ zwiększa odległość do 11 stóp. Zmiany dotyczą zarówno kolumny Strzałki, jak i kolumny Mysz.
⟨I⟩	Zwiększa wartość pola Stopnie o 10 procent. Na przykład jeśli wartość kąta jest ustawiona na 30, naciśnięcie klawisza ⟨I⟩ zwiększa kąt do 33 stopni. Zmiany dotyczą zarówno kolumny Strzałki, jak i kolumny Mysz.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D


Prowadź kamerę


Klawisz	Działanie
<->	Zmniejsza wartość pola Odległość o (około) 10 procent. Na przykład jeśli odległość została zwiększona o 10 procent (z 10 na 11 stóp), naciśnięcie klawisza <-> przywraca odległość na 10 stóp. Zmiany dotyczą zarówno kolumny Strzałki, jak i kolumny Mysz.
< >	Zmniejsza wartość pola Kąt o (około) 10 procent. Na przykład jeśli wartość kąta została zwiększona o 10 procent (z 30 na 33 stopy), naciśnięcie klawisza < > przywraca wartość kąta na 30 stopni. Zmiany dotyczą zarówno kolumny Strzałki, jak i kolumny Mysz.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Aktywny widok</i>	Określa widok, w którym ma być prowadzona kamera. Przy próbie nawigacji w widoku, który nie ma włączonej kamery, wyświetlany jest komunikat ostrzegający. Po zamknięciu okna komunikatu kamera jest włączana w rzucie równoległym dla wybranego widoku.
<i>Tryb podstawowy</i>	Wykorzystuje domyślne ustawienia klawiatury i myszy do sterowania ruchem kamery.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Prowadź kamerę

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Tryb zaawansowany</i>	<p>Umożliwia użycie własnych przypisań klawiszy. Opcja nawigacji wybrana w tym miejscu w oknie ustawień dotyczy tylko klawiatury.</p> <p><i>Funkcja Leć</i>—Poruszaj w przód/w tył, obracaj w lewo/prawo:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę lub ruch myszą do przodu — przesuwa kamerę do przodu wzdłuż bieżącego kąta. Na przykład jeśli kamera jest skierowana w górę, nastąpi przesunięcie w przód i w górę zgodnie z tym kątem. • Strzałka w dół lub ruch myszą do tyłu — przesuwa kamerę do tyłu wzdłuż bieżącego kąta. Na przykład jeśli kamera jest skierowana w górę, nastąpi przesunięcie do tyłu i w dół, zgodnie z tym kątem. • Strzałka w lewa/w prawo lub ruch myszą w lewo/prawo — tak samo, jak obrót.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<p><i>Tryb zaawansowany</i></p>	<p><i>Funkcja Obracaj</i>—Obracaj wokół osi kamery:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę lub ruch myszą do przodu — obraca kamerę w górę, prostopadle do podłoża (tak, jakby stojąc nieruchomo skierować głowę do góry). • Strzałka w dół lub ruch myszą do tyłu — obraca kamerę w dół, prostopadle do podłoża (tak, jakby stojąc nieruchomo skierować głowę w dół). • Strzałka w lewo lub ruch myszą w lewo — obraca kamerę w lewo, równoległe do podłoża (tak, jakby stojąc nieruchomo skierować głowę w lewo). • Strzałka w prawo lub ruch myszą w prawo — obraca kamerę w prawo, równoległe do podłoża (tak, jakby stojąc nieruchomo skierować głowę w prawo).



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Prowadź kamerę

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Tryb zaawansowany</i>	<p data-bbox="608 328 1142 390"><i>Funkcja Ślizgaj</i>—Poruszaj w górę/w dół/w lewo/w prawo w płaszczyźnie kamery:</p> <div data-bbox="576 422 694 502" data-label="Image"> </div> <ul data-bbox="608 577 1241 1097" style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę lub ruch myszą do przodu — przesuwa kamerę w górę, prostopadle do podłoża (tak, jakby patrzeć na wprost przez szklaną windę jadącą w górę). • Strzałka w dół lub ruch myszą do tyłu — przesuwa kamerę w dół, prostopadle do podłoża (tak, jakby patrzeć na wprost przez szklaną windę jadącą w dół). • Strzałka w lewo lub przesuwanie myszą w lewo — przesuwa kamerę w lewo, równolegle do podłoża (tak, jakby patrzeć na wprost przez okno pociągu jadącego w lewą stronę). • Strzałka w prawo lub przesuwanie myszą w prawo — przesuwa kamerę w prawo, równolegle do podłoża (tak, jakby patrzeć na wprost przez okno pociągu jadącego w prawą stronę).



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Prowadź kamerę

Ustawienie narzędzia	Wynik
Tryb zaawansowany	<p><i>Funkcja Szybuj</i>—Poruszaj w przód/w tył/w lewo/w prawo w płaszczyźnie kamery:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę/w dół lub ruch myszą do przodu/do tyłu — tak samo jak funkcja Leć. • Strzałka w lewo/w prawo lub ruch myszą w lewo/prawo — tak samo, jak funkcja Ślizgaj. <p><i>Funkcja Chodź</i>—Poruszaj w przód/w tył na obecnej wysokości, krąż:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę lub ruch myszą do przodu — przesuwa kamerę w przód, równoległe do podłoża (tak, jakby wchodzić do projektu). • Strzałka w dół lub ruch myszą do tyłu — przesuwa kamerę do tyłu, równoległe do podłoża (tak, jakby odchodzić od projektu). • Strzałka w lewo/w prawo lub ruch myszą w lewo/w prawo — tak samo, jak funkcja Krąż.



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Prowadź kamerę

Ustawienie narzędzia	Wynik
<p><i>Tryb zaawansowany</i></p>	<p><i>Funkcja Krąż</i>—Obracaj wokół osi kamery:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę/w dół lub ruch myszą do przodu/do tyłu — podobnie do obrotu z tą różnicą, że kamera obraca się w górę lub w dół, prostopadle do swego pochylenia i zatrzymuje się, gdy jest skierowana w górę lub w dół. • Strzałka w lewo lub ruch myszą w lewo — obraca kamerę w lewo, równoległe do pochylenia kamery. • Strzałka w prawo lub ruch myszą w prawo — obraca kamerę w prawo, równoległe do pochylenia kamery. <p><i>Funkcja Zmienny</i>—Poruszaj w górę/w dół/w lewo/w prawo w płaszczyźnie projektu:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę/w dół lub ruch myszą do przodu/do tyłu — podobnie jak funkcja Ślizgaj z tą różnicą, że kamera porusza się w górę lub w dół, prostopadle do swego pochylenia. • Strzałka w lewo/prawo lub ruch myszą w lewo/prawo — podobnie jak funkcja Ślizgaj, z tą różnicą, że kamera porusza się w lewo lub prawo, równoległe do swego pochylenia.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Prowadź kamerę

Ustawienie narzędzia	Wynik
<p>Tryb zaawansowany</p>	<p><i>Funkcja Najazd</i>—Poruszaj w przód/w tył/w lewo/w prawo na obecnej wysokości:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę/w dół lub ruch myszą do przodu/do tyłu — tak samo jak funkcja Chodź. • Strzałka w lewo/w prawo lub ruch myszą w lewo/prawo — tak samo jak funkcja Zmienny. <p><i>Funkcja Przechylaj</i>—Przechylaj kamerę po osiach kamery:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Strzałka w górę/w dół lub ruch myszą do przodu/do tyłu — tak samo jak funkcja Obracaj. • Strzałka w lewo lub ruch myszą w lewo — obraca kamerę w lewo (tak, jakby stojąc nieruchomo skłaniać głowę w kierunku lewego ramienia). • Strzałka w prawo lub ruch myszą w prawo — obraca kamerę w prawo (tak, jakby stojąc nieruchomo skłaniać głowę w kierunku prawego ramienia).
<p>Sterowanie przy użyciu myszy</p>	<p>Jeśli opcja Używaj myszy jest zaznaczona, możliwe jest sterowanie ruchami kamery za pomocą myszy (oprócz klawiatury). Wyłączeniu tej opcji spowoduje, że możliwe będzie sterowanie ruchami kamery tylko za pomocą klawiatury.</p> <p>Przy użyciu pola kombi Mysz można przypisać te same opcje nawigacji dla myszy, co dla klawiatury (tylko tryb zaawansowany).</p>

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Prowadź kamerę

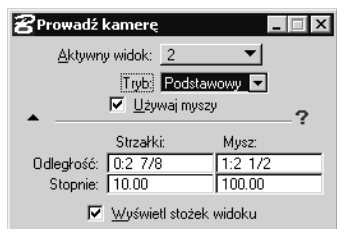
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Przyciski strzałek</i>	Przyciski te działają tak, jak odpowiednie klawisze (tylko tryb zaawansowany). Przyciski strzałek zmieniają się w zależności od wybranej opcji nawigacji.
<i>Pokaż/Ukryj ustawienia</i>	Wyświetla/ukrywa ustawienia klawiszy Shift, Ctrl i Ctrl-Shift (tylko tryb zaawansowany), pola Odległość i Kąt i opcję Wyświetl stożek widoku.
<i>Skróty klawiaturowe (?)</i>	Wyświetla domyślne skróty klawiaturowe i myszy. Naciśnięcie klawisza (?) powoduje też wyświetlenie domyślnych skrótów.
<i>Klawisz Shift</i>	(Tylko w trybie zaawansowanym). Umożliwia przypisanie opcji nawigacji klawiszowi <Shift>. Po ustawieniu opcji nawigacji można sterować kamerą przy użyciu kombinacji klawiszy <Shift-strzałek> lub <Shift-myszy>.
<i>Klawisz Ctrl</i>	(Tylko w trybie zaawansowanym). Umożliwia przypisanie opcji nawigacji klawiszowi <Ctrl>. Po ustawieniu opcji nawigacji można sterować kamerą przy użyciu kombinacji klawiszy <Ctrl-strzałek> lub <Ctrl-myszy>.
<i>Ctrl-Shift</i>	(Tylko w trybie zaawansowanym). Umożliwia przypisanie opcji nawigacji kombinacji klawisza <Ctrl-Shift>. Po ustawieniu opcji nawigacji można sterować kamerą przy użyciu kombinacji klawiszy <Ctrl-Shift-strzałek> lub <Ctrl-Shift-myszy>.
<i>Odległość</i>	Ustawia odległość (w jednostkach roboczych) każdego ruchu kamery. W przypadku myszy pole Odległość określa odległość przebywaną (w jednostkach roboczych) przy przesuwaniu myszy od punktu w widoku leżącego najbardziej na lewo do leżącego najbardziej na prawo.
<i>Kąt</i>	Ustawia kąt (w jednostkach roboczych) każdego ruchu kamery.
<i>Wyświetl stożek widoku</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, wyświetla orientację kamery w nieaktywnych widokach.

➤ Przesuwanie kamery w oknie widoku w trybie podstawowym

1. Wybierz kontrolkę widoku *Prowadź kamerę*.
2. Z menu opcji Aktywny widok wybierz widok.
3. Ustaw tryb na Podstawowy.



4. Jeśli chcesz używać również myszy do sterowania kamerą, zaznacz pole wyboru Używaj myszy. Jeśli pole to nie jest zaznaczone, wszystkie ustawienia odnoszące się do myszy są wyłączane (wyszarzone).
5. (Opcjonalnie) — Kliknij przycisk (?), aby uzyskać listę domyślnych ustawień nawigacji myszą lub klawiaturą.
6. (Opcjonalnie) — Aby wyświetlić więcej ustawień, kliknij przycisk Pokaż ustawienia.



7. (Opcjonalnie) — W polu Odległość wprowadź odległość dla

każdego ruchu kamerą.

Odległość jest wyrażona w jednostkach roboczych.

8. (Opcjonalnie) — W polu Kąt wprowadź kąt dla każdego ruchu kamerą.
9. (Opcjonalnie) — Zaznacz pole wyboru Wyświetl stożek widoku.
10. Naciśnij dowolny z klawiszy strzałek, liter lub kombinację klawiszy, aby przemieścić kamerę w aktywnym widoku.
lub
Jeśli używasz myszy, wprowadź punkt danych, aby wybrać aktywny widok, a następnie porusz myszą, aby przesunąć kamerę. Wprowadź inny punkt danych, aby zaakceptować i zatrzymaj ruch kamerą, lub użyj Przywróć, aby przywrócić pozycję wyjściową widoku.



Jeśli używasz przycisków *Poprzedni widok* i *Następny widok*, jako operacje widokowe rozpoznawane są tylko punkty wprowadzane myszą. Na przykład jeśli w widoku pochyliš kamerę myszą, zaakceptujesz, a następnie przejdziesz naprzód przy użyciu klawiatury, po kliknięciu *Poprzedni widok*, klawiatura jest ignorowana, a widok przywracany do stanu sprzed operacji pochylenia.

➤ Przesuwanie kamery w oknie widoku w trybie zaawansowanym

1. Wybierz kontrolkę widoku *Prowadź kamerę*.
2. Z menu opcji Aktywny widok wybierz widok.
3. Ustaw tryb na Zaawansowany.



Po wybraniu trybu zaawansowanego należy również wybrać opcję nawigacji, np. *Leć*.

4. Jeśli chcesz używać również myszy do sterowania kamerą, zaznacz pole wyboru Mysz i wybierz opcję nawigacji. Po wyłączeniu opcji Mysz

wszystkie ustawienia odnoszące się do myszy są wyłączone (wyszarzone).

5. (Opcjonalnie) — Kliknij przycisk (?), aby uzyskać listę bieżących ustawień nawigacji myszą lub klawiaturą.
6. (Opcjonalnie) — Aby wyświetlić więcej ustawień i opcji nawigacji, kliknij przycisk Pokaż ustawienia.



7. (Opcjonalnie) — Dla każdego pola kombi klawisza Shift, Ctrl i Ctrl-Shift wybierz opcję nawigacji.
8. (Opcjonalnie) — W polu Odległość wprowadź odległość dla każdego ruchu kamerą.
Odległość jest wyrażona w jednostkach roboczych.
9. (Opcjonalnie) — W polu Kąt wprowadź kąt dla każdego ruchu kamerą.
10. (Opcjonalnie) — Zaznacz pole wyboru Wyświetl stożek widoku.
11. Naciśnij dowolny z klawiszy strzałek, liter lub kombinację klawiszy, aby przemieścić kamerę w aktywnym widoku.
lub
Jeśli używasz myszy, wprowadź punkt danych, aby wybrać aktywny widok, a następnie porusz myszą, aby przesunąć kamerę. Wprowadź inny punkt danych, aby zaakceptować i zatrzymać ruch kamerą, lub użyj Przywróć, aby przywrócić pozycję wyjściową widoku.



Jeśli używasz przycisków *Poprzedni widok* i *Następny widok*, jako operacje widokowe rozpoznawane są tylko punkty wprowadzane myszą. Na przykład

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku

jeśli w widoku pochyłisz kamerę myszą, zaakceptujesz, a następnie przejdiesz naprzód przy użyciu klawiatury, po kliknięciu Poprzedni widok, klawiatura jest ignorowana, a widok przywracany do stanu sprzed operacji pochylenia.

Wpisanie: CAMERA NAVIGATE

Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku



Służy do ograniczania przestrzeni wyświetlanej widoku. Narzędzie to jest przydatne przy pracy w pewnej ograniczonej części przestrzeni projektu eliminując utrudnienia wynikające z obecności innych elementów znajdujących się poza interesującą nas przestrzenią. Jeśli w widoku zastosowane zostanie wycięcie przestrzenne, widoczne będą tylko elementy znajdujące się w przestrzeni wycięcia lub elementy, które mogą zostać do niej przyciągnięte.

Wycięcie przestrzenne jest też brane pod uwagę przy innych operacjach, np. obrót widoku, praca z ogrodzeniem, usunięcie linii niewidocznych, czy rendering. Ignorowane są wtedy wszystkie elementy, które nie znajdują się w zdefiniowanej przestrzeni wycięcia.

Elementy wycinające mogą składać się z dowolnej bryły lub zamkniętego wytłoczenia, walców lub zamkniętych elementów planarnych (wielokąty, okręgi, elipsy, kształty złożone, grupy otworów). Jeśli wybrany jest element planarny, przestrzeń wycięcia tworzona jest przez przeciągnięcie tego elementu przez cały projekt. Elementy planarne mogą być wybierane w dowolnym widoku, gdyż kierunek przeciągnięcia jest ortogonalny do płaszczyzny elementu.

Jeśli element planarny użyty do utworzenia wycięcia przestrzennego zostanie później zmodyfikowany, nastąpi także zmodyfikowanie kształtu wycięcia. Jeśli element taki zostanie usunięty, usunięte zostanie także wycięcie przestrzenne.

Po zastosowaniu wycięcia przestrzennego do widoku można je włączać lub wyłączać przy użyciu pola wyboru Wycięcie przestrzenne dostępnego w oknie Atrybuty widoku (Ustawienia > Atrybuty widoku).

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku

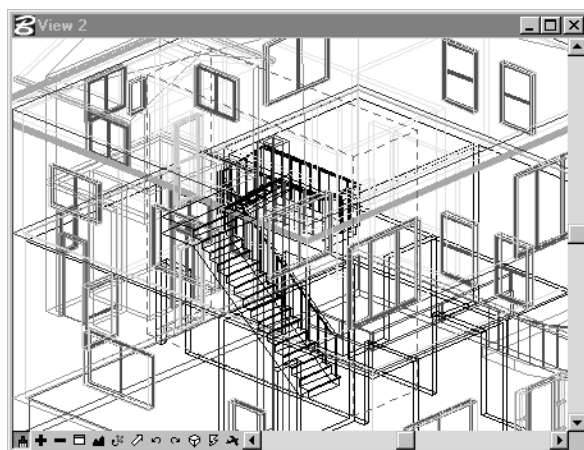


Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Zastosuj do</i>	<p>Określa widoki, w których ma zostać zastosowane wycięcie przestrzenne.</p> <p><i>Wszystkich widoków</i>—Stosuje wycięcie przestrzenne do wszystkich otwartych widoków.</p> <p><i>Jednego widoku</i>—Stosuje wycięcie przestrzenne tylko do widoku, w którym zaakceptowany zostanie element wycinający. Innymi słowy, można wskazać element wycinający w dowolnym widoku, a następnie zaakceptować go w widoku, w którym ma zostać zastosowane wycięcie.</p>

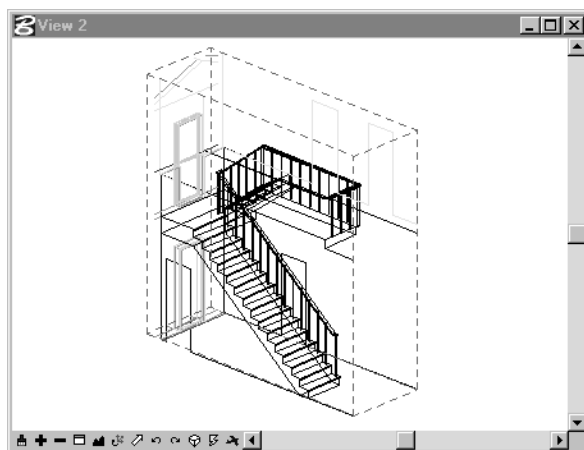
➤ Wycięcie przestrzenne w pojedynczym widoku

1. Umieść element, który ma posłużyć jako element wycinający.
2. Wybierz kontrolkę widoku *Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku*.
3. W oknie ustawień narzędzia wybierz wycięcie jednego widoku.
4. Wskaż element wycinający.
5. Zaakceptuj element wycinający w widoku, w którym ma zostać zastosowane wycięcie przestrzenne.

Przed zastosowaniem wycięcia, w widoku znajduje się bardzo wiele elementów, co sprawia, że schody są ledwo widoczne.



Po zastosowaniu wycięcia schody są bardzo dobrze widoczne.



Wpisanie: VIEW CLIP [ICON | SINGLE | ALL]

Elementy 3D

Wiele elementów stosowanych w modelowaniu w trybie 3D (np. kształty, okręgi, wielokąty i łuki) są w rzeczywistości elementami dwuwymiarowymi. Są to elementy planarne i dlatego można je tworzyć tylko w jednej płaszczyźnie - dotyczy to nawet modelu 3D. Elementy 3D nie posiadają tych ograniczeń

i mogą być swobodnie konstruowane w sześcianie projektowym.

Otwarte elementy 3D

Elementy otwarte nie zamykają obszaru czy objętości.

Nieplanarne łańcuchy linii i krzywe

Aby umieścić łańcuch linii lub krzywą punktową, nie ograniczone do jednej płaszczyzny, należy użyć następujących narzędzi dostępnych na palecie Elementy liniowe:

Element nieplanarny	Narzędzie umieszczania z przybornika Elementy liniowe
Łańcuch linii	<i>Umieść SmartLine</i> (patrz strona 2-18)
Krzywa punktowa	<i>Umieść krzywą punktową lub strumieniową</i> (patrz strona 2-31) z włączoną opcją Niepłaska



Narzędzie *Wyodrębnij linie izoparametryczne* (patrz strona 7-115) z przybornika Utwórz krzywe (patrz strona 7-89) oraz *Wyodrębnij geometrię ściany lub krawędzi* (patrz strona 8-158) z przybornika Narzędzia 3D (patrz strona 8-149) służą do wyodrębniania krzywej z powierzchni B-splajn lub SmartSolid.

Sprężyny

Sprężynę umieszcza się przy użyciu narzędzia *Umieść sprężynę* (patrz strona 7-111) .



Prymitywy 3D

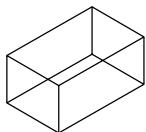
Prymitywy¹ powierzchnie/bryły (często określane przez projektantów 3D jako "pierwotne" lub "proste") obejmują powierzchnie 3D, które stosunkowo łatwo opisać.

Umieszcza się je w projekcie za pomocą narzędzi z przybornika Prymitywy 3D (patrz strona 8-84) znajdującego się u góry i z lewej strony przybornika Główne 3D.

Prostopadłościan

Prostopadłościan (inaczej "blok 3D") umieszcza się przy użyciu narzędzia *Umieść prostopadłościan* (patrz strona 8-85) .

Prostopadłościan

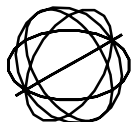


Prostopadłościan jest definiowany w modelu jako powierzchnia wytłoczona, w której elementem profilującym jest blok (prostokąt). Aby uzyskać informacje na temat generowania bardziej złożonych powierzchni wytłaczanych, patrz "Powierzchnie wytłaczane i obrotowe" — strona 8-56.

Kula

Kształt kuli jest określany przez jej środek i promień. Umieszcza się ją w modelu za pomocą narzędzia *Umieść kulę* (patrz strona 8-88) .

Kula



¹ Słowo "prymityw" jest tutaj używane w nieco innym znaczeniu niż normalnie.

*Kula po
wyrenderowaniu*

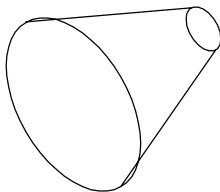


Kula jest określana w modelu jako powierzchnia obrotowa, w której element profilujący to łuk. Aby uzyskać informacje na temat generowania bardziej złożonych powierzchni obrotowych, patrz “Powierzchnie wytłaczane i obrotowe” — strona 8-56.

Stożek i walec

Elementami ograniczającymi stożek są dwa okręgi leżące w płaszczyznach równoległych. Kształt taki umieszcza się w modelu przy użyciu narzędzia *Umieść stożek* (patrz strona 8-94) .

Stożek

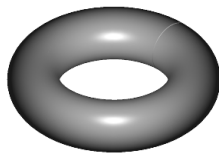


Walec jest stożkiem, w którym oba okręgi ograniczające są tej samej średnicy. Kształt taki umieszcza się w modelu przy użyciu narzędzia *Umieść walec* (patrz strona 8-91) .

Torus

Torus (inaczej z ang. “donut”) jest definiowany przez promień i kąt rzutowania. Kształt taki umieszcza się w modelu za pomocą narzędzia *Umieść torus* (patrz strona 8-95) .

Torus

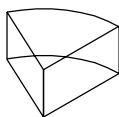


Torus jest zdefiniowany w modelu jako powierzchnia obrotowa, w której element profilujący to okrąg.

Klin

Klin umieszcza się w modelu za pomocą narzędzia *Umieść klin* (patrz strona 8-98).

Klin



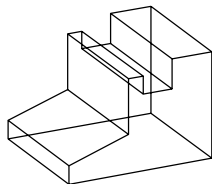
Klin jest zdefiniowany w modelu jako powierzchnia obrotowa, w której element profilujący to prostokąt.

Powierzchnie wytłaczane i obrotowe

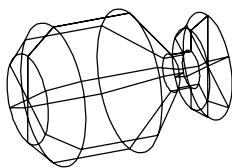
Wiele obiektów można skonstruować wykorzystując płaski element profilujący (lub przekrój), a następnie rzutując lub obracając przekrój.

- Powierzchnia lub bryła uzyskiwana przez wytłaczanie jest tworzona przez wytłoczenie płaskiego elementu — łańcucha linii, krzywej, kształtu, elipsy, krzywej B-splajn, łańcucha złożonego lub kształtu złożonego. Kształt taki umieszcza się w modelu za pomocą narzędzia *Przesuń profil* (patrz strona 8-102) z przybornika Konstruowanie 3D.
- Powierzchnia lub bryła obrotowa jest tworzona przez obrót elementu płaskiego wokół osi. Kształt taki umieszcza się w modelu za pomocą narzędzia *Utwórz element przez obrót* (patrz strona 8-107) z przybornika Konstruowanie 3D.

*Powierzchnia
wytłoczona*



*Powierzchnia
obrotowa*

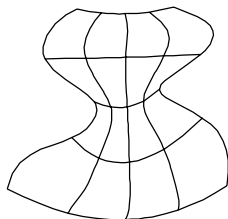


Łącuchy lub kształty złożone mogą być wytłaczane lub obracane w celu tworzenia bardzo skomplikowanych powierzchni.

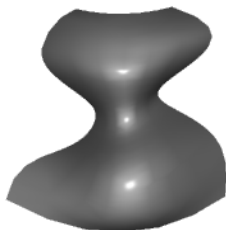
Powierzchnie swobodne (NURBS)

Powierzchnia NURBS (ang. non-uniform rational B-spline surface) jest matematycznie najbardziej elastyczną metodą przedstawienia powierzchni w modelu. Powierzchnia B-splajn jest łatwa w modyfikacji, gdyż każdy biegun jej siatki kontrolnej wpływa na kształt powierzchni tylko w ograniczonym stopniu. Siatka kontrolna jest analogiczna do wieloboku kontrolnego krzywej B-splajn.

*Powierzchnia
B-splajn:
widok
szkieletowy.*



*Powierzchnia
B-splajn:
widok
wygładzony.*



*Imbryk
utworzony
przy użyciu
powierzchni
B-splajn.*



Przed rozpoczęciem pracy z powierzchniami 3D NURBS pożądane jest zaznajomienie się z zagadnieniami krzywych B-splajn i umieszczaniem ich w trybie 2D. Aby uzyskać więcej informacji, patrz “Praca z krzywymi” — strona 7-73

Zaokrąglenia 3D

Narzędzia z przybornika Modyfikowanie 3D (patrz strona 8-120) i Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami (patrz strona 8-207) umożliwiają zaokrąglanie krawędzi brył/powierzchni i spajanie istniejących powierzchni przy użyciu różnych zaokrągleń.

Rysowanie w trybie 3D

Domyślnie punkty danych w modelu 3D są umieszczane na aktywnej głębokości (patrz strona 8-5) widoku. Przy przyciąganiu punktu chwilowego lub umieszczaniu punktu danych w pustej części widoku, zostanie on umieszczony na aktywnej głębokości. Możliwe jest też przyciąganie punktu chwilowego do istniejącego elementu na dowolnej głębokości w widoku. Po zaakceptowaniu takich punktów chwilowych punkty danych są umieszczane są na wysokości punktu przyciągania.

- AccuDraw i jego płaszczyzna rysunkowa, punkty danych i punkty chwilowe 3D (patrz strona 8-66) oraz pomocnicze układy współrzędnych 3D (patrz strona 8-67) umożliwiają umieszczanie elementów oddalonych od aktywnej głębokości. Często zwiększa to wydajność pracy, gdyż nie trzeba ciągle zmieniać aktywnej głębokości.
- Blokada obszaru głębokości ułatwia identyfikowanie istniejących elementów (patrz strona 8-75) przy wykorzystywaniu (samych) punktów danych. Jeśli blokada punktów danych jest włączona, punkty danych będą identyfikowały elementy na wszystkich głębokościach widoku. Jeśli blokada ta jest wyłączona, punkty danych (same) będą identyfikowały tylko te elementy, które znajdują się na (lub w pobliżu) głębokości aktywnej widoku. Bez względu na to czy blokada obszaru głębokości jest włączona i tak możliwe jest przyciąganie do elementów na dowolnej głębokości widoku.

Umieszczanie elementów w trybie 3D

Umieszczanie elementów w modelu 2D jest jak ręczne rysowanie — wszystkie elementy leżą na tej samej płaszczyźnie, jak na arkuszu papieru.

W trybie 3D, elementy umieszczane są w przestrzeni — poziomo (np. podłoga), pionowo (np. ściana) lub pod dowolnym innym kątem (np. pochyły dach).

Wiele elementów polega na orientacji widoku, płaszczyźnie rysunkowej AccuDraw lub bieżącym pomocniczym układzie współrzędnych, jeśli blokada płaszczyzny PUW jest włączona, umożliwiając dokładne umieszczanie. Przy umieszczaniu takich elementów, jak bloki (prostokąty), okręgi (wg środka), wieloboki, komórki i tekst istnieją następujące możliwości wyboru:

- Obrócenie widoku tak, aby jego płaszczyzna (ekran) była równoległa do wymaganej orientacji.
- Użycie AccuDraw (patrz strona 8-60) lub praca z pomocniczymi układami współrzędnych 3D (patrz strona 8-67) .

Określanie, czy element obejmuje przestrzeń

W narzędziach z przybornika Prymitywy 3D (patrz strona 8-84) ustawienie Typ określa, czy element 3D jest:

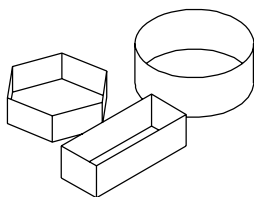
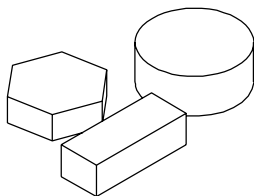
Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Praca z AccuDraw w trybie 3D

- Bryłą — zamkniętą na końcach, obejmującą przestrzeń.
- Powierzchnią — nie zamkniętą na końcach, nie obejmującą przestrzeni.

Na przykład aby skonstruować rurę można użyć narzędzia *Umieść walec* (patrz strona 8-91) z typem ustawionym na Powierzchnia, natomiast aby skonstruować stalowy pręt, można wykorzystać to samo narzędzie z typem ustawionym na Bryła.

*U góry: Bryły z
usuniętymi liniami
niewidocznymi.
Na dole:
Powierzchnie z
usuniętymi liniami
niewidocznymi.*



Obiekt 3D, który jest powierzchnią można przekształcić na bryłę i odwrotnie.

➤ Przekształcanie elementu z powierzchni na bryłę

1. Z przybornika Modyfikuj powierzchnie wybierz narzędzie *Konwertuj 3D*.
2. Z menu opcji Konwertuj na wybierz element Bryła.
3. Wskaż element, który ma zostać zmodyfikowany.
4. Zaakceptuj operację.

Praca z AccuDraw w trybie 3D

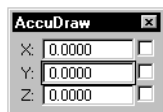
W trybie 3D zwykle łatwiej wizualizuje się model w widoku, np. izometrycznym. AccuDraw daje możliwość pracy w widoku prezentacyjnym przy umieszczaniu elementów tak, jak przy pracy w standardowych widokach ortogonalnych. Jest to

możliwe, gdyż AccuDraw automatycznie ogranicza punkty danych do własnej płaszczyzny rysunkowej niezależnie od orientacji aktywnego widoku.

*Kompas
przechylony
w celu zori-
entowania
względem
płaszczyzny
widoku z góry
w widoku
prezenta-
cyjnym 3D*



Okno AccuDraw w trybie 3D



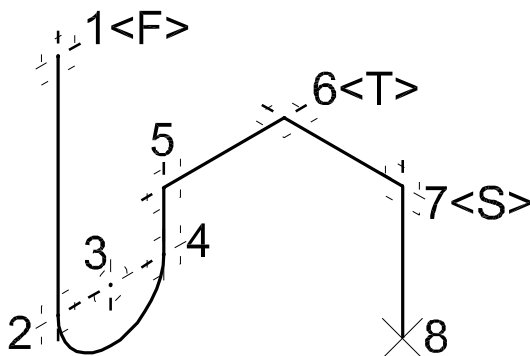
Podczas pracy w prostokątnym układzie współrzędnych (w trybie 3D) w oknie AccuDraw dostępne jest dodatkowe pole dla osi Z. W bieżącym układzie współrzędnych w trybie 3D w oknie AccuDraw dostępne są te same pola, co w trybie 2D.

Orientowanie płaszczyzny rysunkowej w trybie 3D

Zrozumienie zasad orientowania płaszczyzny rysunkowej AccuDraw jest bardzo ważne przy pracy w trybie 3D. Na przykład dzięki AccuDraw w widoku izometrycznym bardzo łatwo umieszcza się nieplanarne kształty lub łańcuchy złożone i to w dowolnym kierunku, bez konieczności przechodzenia do widoku ortogonalnego. Innymi słowy, obracając osie płaszczyzny rysunkowej do widoku z przodu, z góry lub z boku można pracować w widoku izometrycznym, rysując jednocześnie na płaszczyźnie dowolnego z widoków ortogonalnych.

Najlepiej widać to przy tworzeniu prawdziwie trójwymiarowego projektu prezentowanego zwykle jako rysunek izometryczny — przykładem może być schemat kolanka. Rozpoczynając od rury poprowadzonej wzdłuż osi widoku i przesuując ją przy użyciu skrótów <F>, <S> i <T> (przód, bok i góra) można skręcać i odwracać rurę w przestrzeni 3D.

*Schemat prostego
kolanka z
kopasem w
każdym narożniku
i adnotacjami
wskazującymi
na orientację
płaszczyzny
rysunkowej
widocznymi na
wierzchołkach*



Możliwość przylegania do osi widoku standardowego podczas manipulowania w widoku prezentacyjnym jest na tyle ważna, że AccuDraw zachowuje bieżącą orientację przy zmianie narzędzi. Można zawsze powrócić do orientacji widoku przy użyciu skrótu <V>.

W tabeli poniżej zamieszczono zestawienie skrótów AccuDraw umożliwiających dokładne dostosowywanie orientacji płaszczyzny rysunkowej tak, aby osie zorientowane były w pożądanym kierunku:

Klawisz	Działanie
<V>	Obrót płaszczyzny rysunkowej w celu wyrównania do osi widoku.
<F>	Obrót płaszczyzny rysunkowej w celu wyrównania do osi w standardowym widoku z przodu.
<S>	Obrót płaszczyzny rysunkowej w celu wyrównania do osi w standardowym widoku z prawej.
<T>	Obrót płaszczyzny rysunkowej w celu wyrównania do osi w standardowym widoku z góry.
<R>, <Q>	Szybki, chwilowy obrót płaszczyzny rysunkowej względem pojedynczego punktu.

Klawisz	Działanie
⟨R⟩, ⟨A⟩	Trwały obrót płaszczyzny rysunkowej względem trzech punktów. Ponieważ obracany jest aktywny PUW, obrót taki pozostanie aktywny po zakończeniu pracy z bieżącym narzędziem. Jeśli opcja jest włączona, ustawienie Użyj bieżącego początku powoduje użycie początku płaszczyzny rysunkowej jako początku osi X, eliminując w ten sposób konieczność wprowadzenia dodatkowego punktu danych. Oczywiście w wielu przypadkach pożądana jest możliwość zdefiniowania początku osi X w miejscu innym niż początek płaszczyzny rysunkowej.
⟨R⟩, ⟨X⟩	Obrót płaszczyzny rysunkowej o 90° wokół osi X.
⟨R⟩, ⟨Y⟩	Obrót płaszczyzny rysunkowej o 90° wokół osi Y.
⟨R⟩, ⟨Z⟩	Obrót płaszczyzny rysunkowej o 90° wokół osi Z.
⟨E⟩	Kolejne naciśnięcia klawisza E powodują obrót płaszczyzny projektowej najpierw o 90° wokół osi X, następnie 90° wokół osi Y, a następnie powrót do położenia początkowego. Jest to przydatne przy pracy w dowolnej orientacji płaszczyzny projektowej, a szczególnie wtedy, gdy model jest obracany względem osi pliku rysunkowego.

Obroty bezwzględne

Domyślnie AccuDraw orientuje płaszczyznę rysunkową do osi widoku. Jest to zgodne ze sposobem działania w trybie 2D. Przy użyciu skrótu ⟨V⟩ w dowolnym momencie można spowodować, aby AccuDraw powrócił do tej orientacji.

Można też zdefiniować tzw. orientację bezwzględną, która może zostać zapisana i stosowana jako pomocniczy układ współrzędnych (PUW).

► Obracanie osi płaszczyzny rysunkowej w celu wyrównania do bieżącego widoku

1. W aktywnym oknie AccuDraw naciśnij klawisz ⟨V⟩.

➤ Interaktywne obracanie osi płaszczyzny rysunkowej

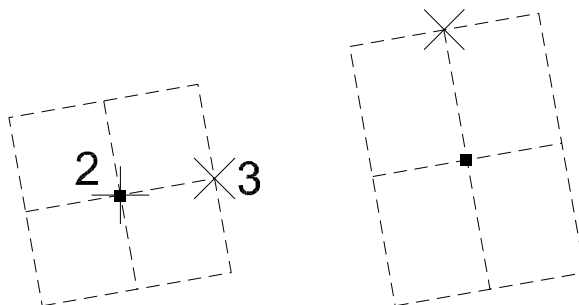
1. Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij kolejno klawisze <R>, <A>.
2. Wprowadź punkt, aby zdefiniować początek osi X.
3. Wprowadź punkt danych, aby określić kierunek osi X.

W wyniku powstanie płaszczyzna osi Y względem osi X (prostopadła do osi X). Pozostaje tylko zdefiniować kierunek osi Y na tej płaszczyźnie.

4. Wprowadź punkt danych, aby określić kierunek osi Y względem osi X.

*Graficzne
obracanie osi
płaszczyzny
rysunkowej.*

*Po lewej:
Definiowanie
kierunku osi
X. Po prawej:
Definiowanie
kierunku osi Y
(konieczne tylko
w trybie 3D).*



Aby uzyskać informacje na temat zapisywania i pobierania PUW zdefiniowanego przy użyciu AccuDraw, patrz “AccuDraw a pomocnicze układy współrzędnych” — strona 8-70.

Obroty typu Przód, Bok, Góra

Istnieją trzy skróty, <F>, <S> i <T>, które służą do orientowania płaszczyzny rysunkowej AccuDraw względem standardowych widoków z góry, z przodu i z boku, niezależnie od widoku, w którym pracujemy. Użycie jednego z tych skrótów powoduje dynamiczny obrót kompasu AccuDraw wskazując na orientację płaszczyzny rysunkowej.

➤ **Obracanie osi płaszczyzny rysunkowej w celu wyrównania do standardowego widoku z góry, z przodu lub z boku (z prawej)**

1. W aktywnym oknie AccuDraw naciśnij klawisz <T>, <F> lub <S> w celu obrócenia płaszczyzny rysunkowej do widoku (odpowiednio) z góry, z przodu lub z boku (z prawej).

Obracanie o 90° wokół wybranej osi

Jeśli płaszczyzna rysunkowa obracana jest do orientacji innych niż standardowy widok z góry, z przodu lub z boku, często przydaje się możliwość obracania płaszczyzn o 90° względem bieżącej orientacji. W AccuDraw dostępne są skróty, dzięki którym można obracać płaszczyznę rysunkową o 90° wokół wybranych osi. Skróty te, — <R>, <X>, <R>, <Y> lub <R>, <Z> —, służą do obracania płaszczyzny rysunkowej o 90° wokół wybranej osi dowolną ilość razy, aż do uzyskania żądanej orientacji.

➤ **Obracanie osi płaszczyzny rysunkowej o 90° wokół wybranej osi**

1. W aktywnym oknie AccuDraw użyj jednego z poniższych skrótów.

Obrót o 90°	Naciśnij
oś X	<R>, <X>
oś Y	<R>, <Y>
oś Z	<R>, <Z>

Nowa orientacja jest zachowana tylko do momentu wprowadzenia punktu danych lub użycia Przywróć. Można jednak zapisać ten układ współrzędnych i używać go później (patrz “AccuDraw a pomocnicze układy współrzędnych” — strona 8-70).

Wpisanie precyzyjnego wprowadzania danych w trybie 3D

Wpisanie precyzyjnego wprowadzania danych w trybie 3D zachowują się generalnie tak samo, jak w trybie 2D. Należy jednakże wprowadzić

także współrzędną określającą głębokość.²

Aby uzyskać więcej informacji na temat wpisania precyzyjnego wprowadzania danych, patrz “Wpisania precyzyjnego wprowadzania danych” — strona 3-92 i “Wpisania precyzyjnego wprowadzania danych a PUW” — strona 8-74.

Punkty danych i punkty chwilowe w trybie 3D

Choć nie tak łatwo, jak w AccuDraw, punkty danych 3D i punkty chwilowe 3D także mogą być wykorzystywane do umieszczania punktów w dowolnych miejscach przestrzeni widoku. Nie są one ograniczone do aktywnej głębokości ale dla uproszczenia pracy wymagają co najmniej dwóch otwartych widoków o różnych orientacjach osi Z. Umieszczanie punktów tą metodą polega na zdefiniowaniu najpierw wartości x,y w jednym widoku, a następnie w drugim widoku głębokości (wartości z) punktu.

➤ Definiowanie punktu 3D przy użyciu punktów danych lub punktów chwilowych 3D

1. W widoku umieść wskaźnik w żądanym miejscu o współrzędnych x i y.
2. Aby wprowadzić punkt danych 3D, naciśnij przycisk Dane 3D.
lub
Aby wprowadzić punkt chwilowy 3D, naciśnij przycisk Chwilowy 3D.

We wszystkich widokach nie zorientowanych w kierunku Z tak samo, jak widok wybrany w punkcie 1 wyświetlane są linie prowadzące w kierunku Z widoku. (Jeśli linie te nie są widoczne, dostosuj widoki tak, aby co najmniej jeden z tych, w których widoczna jest ta sama część modelu miał inną orientację).

3. W jednym z pozostałych widoków umieść wskaźnik nad linią prowadzącą, na żądanej głębokości, i ponownie naciśnij przycisk Dane 3D lub Chwilowy 3D.

W ten sposób umieszcza się punkt w kierunku X, Y i Z.



Aby uzyskać informacje na temat przypisywania funkcji przyciskowi Dane 3D

² Jeśli współrzędna Z (lub inna) zostanie pominięta, jest to równoznaczne z wprowadzeniem wartości 0 dla tej współrzędnej.

i Chwilowy 3D w systemie, patrz “Graficzne wprowadzanie danych przy użyciu tabletu digitizera” w *Skróconej instrukcji obsługi*.

Pomocnicze układy współrzędnych 3D

Pomocniczy układ współrzędnych (PUW) jest układem o orientacji, i zwykle początku, innych niż układ współrzędnych pliku DGN. Nie jest to wprawdzie pojęcie typowe dla 3D, ale PUW jest szczególnie pomocny przy modelowaniu 3D.

Z wykorzystaniem PUW odpowiadającego położeniu i orientacji elementu można wprowadzać punkty danych względne w odniesieniu do części modelu, a nie początku globalnego.

Choć praca z PUW może się wydawać skomplikowana, AccuDraw wykorzystuje te układy jako swoją podstawową funkcjonalność w trybie 3D, zachowując na stałe obroty bezwzględne. Aby efektywnie wykorzystywać PUW w AccuDraw, nie jest potrzebna zbyt duża wiedza na ten temat.



W innych systemach CAD PUW bywa też nazywany UCS (ang. user coordinate system - układ współrzędnych użytkownika).

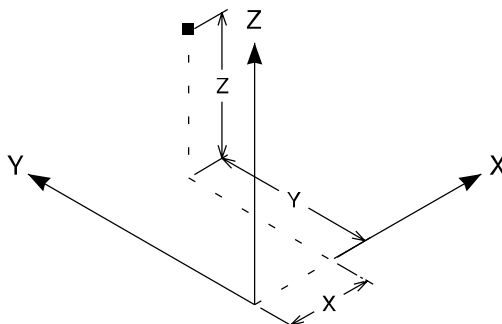
Typ PUW

Dostępne są trzy typy PUW: prostokątny, cylindryczny i sferyczny.

Prostokątny

Przypomina układ współrzędnych sześcianu projektowego ze współrzędnymi wyrażonymi jako (X,Y,Z). W AccuDraw możliwe jest definiowanie, zapisywanie i pobieranie prostokątnych PUW (patrz “AccuDraw a pomocnicze układy współrzędnych” — strona 8-70).

PUW prostokątny



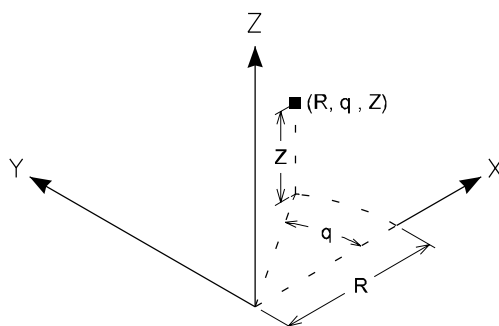
Cylindryczny

Punkty są określane przez dwie wielkości (R i Z) oraz kąt (q), a współrzędne wyrażone są jako (R, q, Z) .

Lokalizowanie punktu w PUW cylindrycznym może się odbywać w następujący sposób:

- 1 . Przesunięcie od punktu początkowego wzdłuż osi X o odległość R .
- 2 . Obrócenie wokół osi Z o kąt q .
- 3 . Przesunięcie równoległe do osi Z o odległość Z .

PUW cylindryczny





W trybie 2D nie występuje głębokość (oś Z), a współrzędne cylindryczne to tzw. współrzędne biegunowe.

Poniższe wpisanie służy do umieszczania punktów danych w PUW cylindrycznym:

- $AX=R,Q,Z$ oznacza dokładne położenie, gdzie:
R to odległość od punktu początkowego wzdłuż osi X.
Q to kąt w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara liczony od osi X i względem osi Z.
Z to odległość w kierunku Z.
- $AD=\Delta R,\Delta Q,\Delta Z$ oznacza położenie względem punktu chwilowego, gdzie:
 ΔR to różnica odległości od punktu początkowego wzdłuż osi X.
 ΔQ to różnica kąta liczona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i od osi X.
 ΔZ to różnica odległości w kierunku Z.

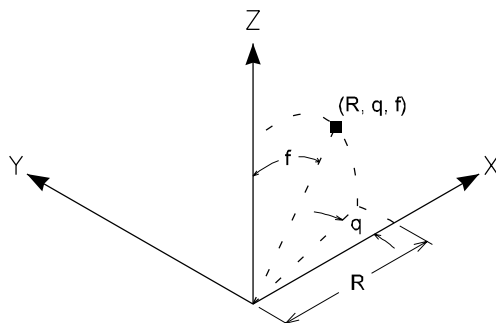
Sferyczny

(Tylko 3D). Punkty są określane jedną wielkość (R) oraz dwa kąty (q i f), a współrzędne wyrażone są jako (R, q, f).

Lokalizowanie punktu w PUW sferycznym może się odbywać w następujący sposób:

- 1 . Przesunięcie od punktu początkowego wzdłuż osi X o odległość R w celu określenia wektora promienia.
- 2 . Obrócenie tego wektora wokół osi Z o kąt q.
- 3 . Kąt f jest kątem pomiędzy wektorem promienia a dodatnią częścią osi Z.

PUW sferyczny



Poniższe wpisanie służy do umieszczania punktów danych w PUW sferycznym:

- $AX=R,Q,F$ oznacza dokładne położenie, gdzie:
 R to odległość wektora promienia od punktu początkowego.
 Q to kąt w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara liczony od osi X i względem osi Z .
 F to kąt pomiędzy wektorem promienia a osią Z .
- $AD=\Delta R,\Delta Q,\Delta F$ oznacza położenie względem punktu chwilowego, gdzie:
 ΔR to różnica odległości wektora promienia od punktu początkowego.
 ΔQ to różnica kąta liczona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i od osi X .
 ΔF to różnica kąta pomiędzy wektorem promienia a osią Z .

AccuDraw a pomocnicze układy współrzędnych

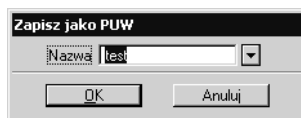
Jeśli nie jest używana jedna z czterech orientacji standardowych (z góry, z boku z prawej strony, z przodu, widok), w chwili zakończenia bieżącej sesji AccuDraw “zapomina” jaka była orientacja płaszczyzny rysunkowej. Można tego uniknąć dzięki mechanizmowi zapisywania i pobierania bezwzględnych orientacji płaszczyzny rysunkowej w postaci prostokątnych pomocniczych układów współrzędnych.

Do definiowania bezwzględnej orientacji płaszczyzny rysunkowej, która może być wykorzystywana jako PUW prostokątny służy skrót <O>, <P>. Patrz “Obroty bezwzględne” — strona 8-63.

➤ Zapisywanie układu współrzędnych płaszczyzny rysunkowej

1. Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij kolejno klawisze <Z>, <U>.

Zostanie wyświetlone okno Zapisz jako PUW.

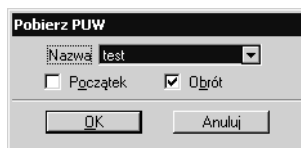


2. W polu Nazwa wpisz nazwę układu współrzędnych.
lub
Aby zapisać układ współrzędnych jako aktywny (nienazwany) PUW, pozostaw pole Nazwa puste.
3. Kliknij przycisk OK.

➤ Pobieranie układu współrzędnych płaszczyzny rysunkowej

1. Przy aktywnym oknie AccuDraw naciśnij kolejno klawisze <P>, <U>.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe Pobierz PUW. Jeśli zapisanych zostało więcej PUW, pole Nazwa staje się menu opcji, z którego można wybrać żądany PUW.



2. Z menu opcji Nazwa wybierz żądany pomocniczy układ współrzędnych.
3. (Opcjonalnie) — Aby obrócić płaszczyznę rysunkową do zapisanej orientacji bez przesuwania początku płaszczyzny rysunkowej, usuń zaznaczenie pola wyboru Początek.
lub
Aby przesunąć początek płaszczyzny rysunkowej do zapisanego położenia bez obracania płaszczyzny rysunkowej, usuń zaznaczenie pola wyboru Obrót.
4. Kliknij przycisk OK.



Następuje uaktualnienie kompasu odzwierciedlające rezultat pobrania zapisanego układu współrzędnych.


Inne metody pracy z pomocniczymi układami współrzędnych

Oprócz skrótów klawiaturowych AccuDraw obsługujących funkcje PUW MicroStation oferuje też przybornik PUW oraz okno dialogowe. Poniżej przedstawiono jedyne mechanizmy pracy z PUW cylindrycznymi lub sferycznymi.

Definiowanie PUW

PUW można zdefiniować (bez użycia AccuDraw) na jeden z następujących sposobów:

Definiowanie PUW	Narzędzie z przybornika PUW
Wyrównany z elementem płaskim.	 <p><i>Definiuj PUW (wyrównany z elementem)</i> (patrz strona 7-156)</p>
Przez wprowadzenie punktów danych.	 <p><i>Definiuj PUW (przez punkty)</i> (patrz strona 7-157)</p>

Definiowanie PUW	Narzędzie z przybornika PUW
Wyrównany z widokiem.	 <p><i>Definiuj PUW (wyrównany z widokiem)</i> (patrz strona 7-158)</p>

Uaktywnianie PUW

MicroStation umożliwia definiowanie i zapisywanie wielu PUW. W dowolnej chwili można uaktywnić jeden z nich. Umożliwia to równoległą pracę na trzech układach współrzędnych — aktywnym PUW, jak również układach współrzędnych pliku DGN i widoku.

➤ Uaktywnianie zapisanego PUW (bez użycia AccuDraw)

1. Z menu Narzędzia wybierz element Współrzędne pomocnicze.

Wyświetlone zostanie okno dialogowe Pomocnicze układy współrzędnych.



2. Wybierz PUW z listy zapisanych PUW.
3. Kliknij przycisk Dołącz.

Wybrany PUW staje się aktywny.

➤ Wskazywanie PUW w celu jego uaktywnienia

1. Z przybornika PUW wybierz narzędzie *Wybierz PUW* (patrz strona 7-161) .

Wyświetlone zostają symbole PUW (tzw. triady) wskazując dostępne zapisane PUW w widokach zawierających początki PUW.

2. Wskaż żądany PUW (jego początek).

Blokada płaszczyzny PUW

Jeśli włączona, blokada płaszczyzny PUW określa, że głębokością widoku ma być płaszczyzna XY PUW a nie aktywna głębokość płaszczyzny widoku. Tak jak w przypadku standardowej głębokości aktywnej, można to zmienić przez przyciągnięcie do istniejącego elementu.

Wpisanie precyzyjnego wprowadzania danych w PUW

Przy aktywnym PUW precyzyjne wprowadzanie danych odbywa się na jeden z następujących sposobów:



Precyzyjne wprowadzanie jako	Typ PUW	Wpisanie
Współrzędna PUW	Prostokątny	$AX = \text{wartość } X, \text{ wartość } Y,$
	Sferyczny	$\text{wartość } Z$
	Cylindryczny	$AX = \text{wartość } R, \text{ kąt } q, \text{ kąt } f$ $AX = \text{wartość } R, \text{ kąt } q, \text{ wartość } Z$
Odległości od ostatnio wprowadzonego punktu chwilowego lub punktu danych wzdłuż osi PUW.	Prostokątny	$AD = \text{wartość } X, \text{ wartość } Y, \text{ wartość } Z$
	Sferyczny	$(X, Y \text{ i } Z, \text{ osie})$
	Cylindryczny	$AD = \text{wartość } R, \text{ kąt } q, \text{ kąt } f$ $AD = \text{wartość } R, \text{ kąt } q, \text{ wartość } Z$

Manipulowanie PUW

Można manipulować PUW w następujący sposób:

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Manipulowanie i modyfikowanie elementów w trybie 3D

Operacja	Narzędzie z przybornika PUW
Obrócenie aktywnego PUW.	 <i>Obróć aktywny PUW (patrz strona 7-159)</i>
Przesunięcie początku aktywnego PUW.	 <i>Przesuń PUW (patrz strona 7-160)</i>

Manipulowanie i modyfikowanie elementów w trybie 3D

W większości przypadków, manipulowanie i modyfikowanie elementów w trybie 3D odbywa się podobnie jak w trybie 2D. Poniżej omówiono aspekty specyficzne dla trybu 3D.

Operacje manipulacji elementami (np. skalowanie czy obracanie) są przeprowadzane względem płaszczyzny rysunkowej AccuDraw. Jeśli AccuDraw nie jest aktywny, manipulacja jest przeprowadzana względem osi widoku (patrz “Współrzędne widoku” — strona 8-9).

Grupy graficzne działają tak, jak w trybie 2D.

Wybieranie elementów w trybie 3D

Najbardziej podstawowe manipulacje elementami 3D, takie jak przesuwanie, skalowanie, obracanie, usuwanie i kopiowanie mogą być wykonywane przy użyciu narzędzia *Wybór elementu* i są podobne do trybu 2D. Na przykład można wybrać jeden lub kilka elementów i manipulować nimi jak jednym obiektem (patrz “Wybieranie elementów” — strona 4-1).

Wskazywanie istniejących elementów

Jeśli blokada obszaru głębokości jest włączona, do wybierania lub wskazywania elementów na dowolnej głębokości widoku można używać punktu danych.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Manipulowanie i modyfikowanie elementów w trybie 3D

Warto o tym pamiętać, zwłaszcza gdy AccuDraw nie jest aktywny. W tych przypadkach, przy pracy z takimi narzędziami, jak *Przesuń element* lub *Kopiuj element*, elementy wskazane tylko punktem danych pozostają na swoich głębokościach w widoku, niezależnie od aktywnej głębokości (patrz strona 8-5). Przy przyciągnięciu do elementu przy użyciu punktu chwilowego (ręcznie lub automatycznie poprzez AccuSnap) i zaakceptowaniu punktu danych, element przesuwa się na aktywną głębokość. Jeśli AccuDraw jest aktywny, zawsze kontroluje głębokość elementu w widoku, domyślnie utrzymując taką samą głębokość położenia.

Jeśli blokada obszaru głębokości jest wyłączona, wybrane lub wskazane za pomocą punktu danych mogą zostać tylko elementy na aktywnej głębokości lub bardzo blisko niej (wciaż jednak można do nich przyciągać).



Jeśli wybranie elementu jest utrudnione, należy sprawdzić blokadę obszaru głębokości oraz blokadę siatki i warstwy w *podręczniku referencyjnym*.

Punkty chwilowe a blokada obszaru głębokości

Punkty chwilowe przełamują blokadę obszaru głębokości. Można przyciągać do elementów na dowolnej głębokości, bez względu na to czy blokada ta jest włączona czy nie.

Praca z ogrodzeniem w trybie 3D

Ogrodzenie umieszczone w pliku 3D jest planarne i równoległe do widoku, w którym się znajduje. W trybie 3D ogrodzenie zamyka przestrzeń ograniczoną obszarem ogrodzenia i głębokością wyświetlania widoku — tzn. objętość wyznaczoną przez przesuwanie ogrodzenia od przodu do tyłu przestrzeni widoku wzdłuż osi Z.

Jeśli element znajduje się całkowicie wewnątrz ogrodzenia, ale zachodzi sytuacja, że przechodzi przez niego przednia lub tylna płaszczyzna wycięcia widoku (patrz “Przestrzeń widoku” — strona 8-4), przyjmuje się, że przecina on ogrodzenie i jest wycinany, jeśli trybem ogrodzenia jest Wycięcie.

Należy o tym pamiętać szczególnie przy tworzeniu komórek

3D (patrz strona 8-221) .

Na sposób wycinania przez ogrodzenie elementów takich jak kształty i bryły ma wpływ preferencja Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia. Więcej informacji o wpływie funkcji zoptymalizowanego wycinania ogrodzenia na wycinanie przez ogrodzenie elementów takich, jak kształty i bryły znajduje się w części “Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia” — strona 8-81 w *podręczniku referencyjnym*.



Tekst nie może być wycinany.



Aby uzyskać podstawowe informacje na temat ogrodzeń, patrz “Korzystanie z ogrodzenia przy przetwarzaniu i modyfikowaniu elementów” — strona 3-81.

SmartSolids/SmartSurfaces

Przy użyciu narzędzi SmartSolids (inteligentne bryły) i SmartSurfaces (inteligentne powierzchnie) można szybko budować złożone modele 3D. Na przykład zaczynając od podstawowych brył i powierzchni można następnie:

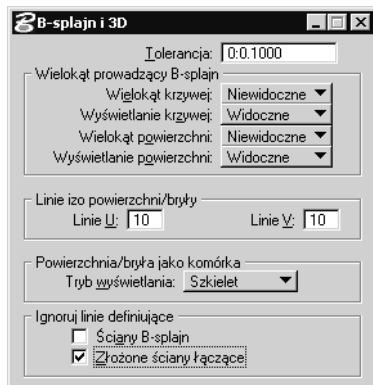
- Dodać wykończenie, takie jak zaokrąglenia i fazy.
- Wykorzystać płaski kształt zamknięty lub element otwarty jako profil do tworzenia wycięć w powierzchni lub bryle.
- Wykorzystać narzędzie *Bryła cienkościenna* (patrz strona 8-114) do szybkiego utworzenia “pustej” bryły o określonej grubości ścian.

Ustawienia wpływające na SmartSolids/SmartSurfaces

Kilka ustawień kontroluje sposób traktowania SmartSolids i SmartSurfaces. Sterują one zarówno wyświetlaniem oraz sposobem wyboru SmartSolids i SmartSurfaces, jak również sposobem ich traktowania przy eksporcie jako widocznych krawędzi.

Okno B-splajn i 3D

Okno B-splajn i 3D (menu **Element > B-splajn i 3D**) steruje wyświetlaniem elementów SmartSolid/SmartSurface, a także krzywych i powierzchni B-splajn.



Wyświetlanie

Domyślnie elementy SmartSolid i SmartSurface są wyświetlane w trybie szkieletowym. Jest to tryb bardziej wydajny przy pracy z elementami SmartSolid i SmartSurface w sesji projektowej. Powierzchniowy tryb wyświetlania powinien być używany *tylko*, gdy model ma być renderowany we wcześniejszej wersji MicroStation (sprzed MicroStation/J).

Linie izo powierzchni/bryły

W szkieletowym (i powierzchniowym) trybie wyświetlania powierzchnie zakrzywione reprezentowane są przez ich linie krawędziowe i określoną liczbę linii izo. Linie izo wizualnie przedstawiają krzywiznę powierzchni.

Na przykład przy domyślnym ustawieniu 4, pełna bryła walcowa (cylindryczna) wyświetlana jest z 4 liniami definiującymi, a taka bryła przecięta na pół z dwiema. Powierzchnie płaskie nie posiadające krzywizny, reprezentowane są tylko przez ich krawędzie.

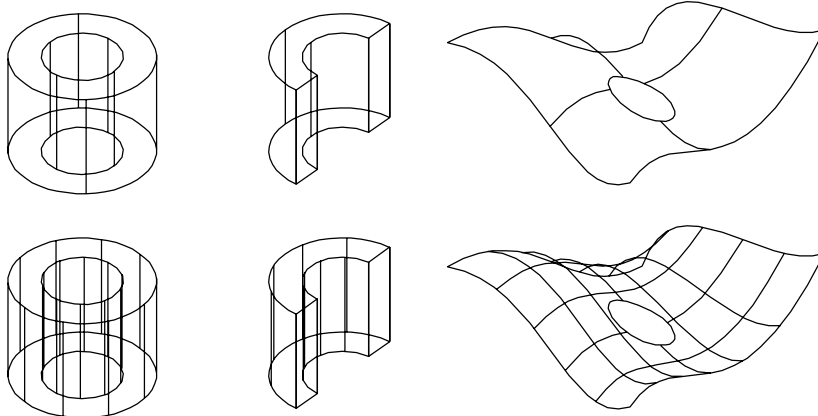
➤ Zmiana domyślnego wyświetlania elementów SmartSolid i SmartSurface

1. Z menu Element wybierz B-splajn i 3D.

Zostanie wyświetlone okno B-splajn i 3D.

2. Wprowadź żądane zmiany w ustawieniach.

W widokach nierenderowanych powierzchnie zakrzywione reprezentowane są przez linie izo. U góry: Linie izo powierzchni/bryły ustawione na 4 (domyślnie). Na dole: Linie izo powierzchni/bryły ustawione na 10.



Lokalizuj wg ściany

To ustawienie, dostępne w kategorii Wprowadzanie okna dialogowego Preferencje, wpływa na sposób wyboru brył i elementów zamkniętych. Generalnie elementy są wybierane przez przyciągnięcie do ich krawędzi. Jeśli opcja Lokalizuj wg ściany jest włączona, punkt danych umieszczony w dowolnym miejscu na bryle lub powierzchni spowoduje wybór tego elementu. Jest to szczególnie przydatne w widokach renderowanych, w których można wskazywać bryłę lub powierzchnię za pomocą punktu danych znajdującego się w dowolnym miejscu na wyświetlanej powierzchni.

Opcje funkcji Lokalizuj wg ściany:

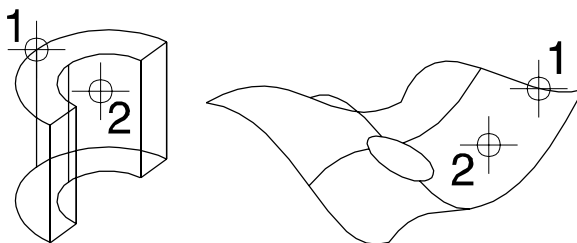
- **Nigdy** — we wszystkich widokach bryły i powierzchnie mogą być wskazywane tylko za pomocą punktu danych na krawędzi lub linii definiującej powierzchnię.
- **Tylko widoki renderowane (domyślnie)** — jeśli domyślny tryb wyświetlania widoku jest ustawiony na jedną z opcji renderingu, powierzchnie i bryły mogą być wskazywane za pomocą punktu danych umieszczonego w dowolnym miejscu na ich powierzchni, niekoniecznie na krawędzi czy linii definiującej powierzchnię.
- **Zawsze** — we wszystkich widokach (renderowanych czy nie) mogą być wskazywane za pomocą punktu danych umieszczonego w dowolnym miejscu na ich powierzchni.

➤ Zmiana metody wybierania powierzchni

1. Z menu **Przestrzeń robocza** wybierz **Preferencje**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Preferencje**.
2. W polu listy **Kategoria** wybierz **Wprowadzanie**.
Wyświetlone zostaną opcje ustawień preferencji wprowadzania.
3. Z menu opcji **Lokalizuj przez ściany** wybierz żądane ustawienie.
4. Kliknij przycisk **OK**.

Z *Lokalizuj wg ściany*:

Nigdy — bryły i powierzchnie mogą być wskazywane tylko za pomocą punktu danych na krawędzi lub linii definiującej (np. 1).
Ustawienie *Lokalizuj wg ściany*: *Zawsze* — bryły i powierzchnie mogą być wskazywane za pomocą punktu danych umieszczonego w dowolnym miejscu ściany (np. 2).



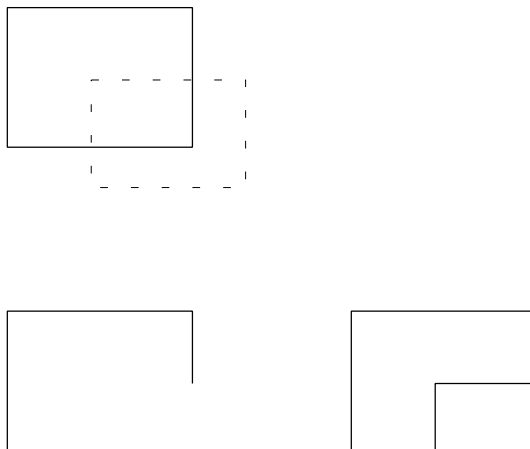
Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia

W sekcji Działanie okna dialogowego Preferencje ustawienie Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia wpływa na sposób wycinania elementów SmartSolid i SmartSurface. Jeśli opcja ta jest włączona (domyślnie), operacje ogradzania obejmujące wycinanie (Wycięcie i Na zewnątrz-Wycięcie) nie rozbijają brył ani powierzchni na ich składniki podstawowe. W efekcie, operacja ogradzania działa jak odejmowanie logiczne, w którym część bryły lub powierzchni jest usuwana.

Tak jak przy innych operacjach ogradzania, w trybie 3D zasięg przestrzeni ogrodzenia jest definiowany przez ogrodzenie i głębokość wyświetlania widoku. Na przykład użycie ogrodzenia okrągłego jest podobne do użycia walca jako szablonu wycięcia.

Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia jest obsługiwane we wszystkich widokach, także w widokach z kamery.

Używanie zoptymalizowanego wycinania ogrodzenia U góry: Gotowy do usunięcia blok z umiejscowionym ogrodzeniem. Na dole: Rezultat usunięcia zawartości ogrodzenia przy wyłączonej (po lewej) i włączonej (po prawej) opcji Zoptymalizowane wycinanie ogrodzenia.



Eksportowanie widocznych krawędzi

Przy eksportowaniu widocznych krawędzi z modelu, który składa się głównie z elementów SmartSolid, opcja SmartSolid w menu Metoda może okazać się szybsza. Przy przetwarzaniu wszystkich typów elementów jest ono zoptymalizowane dla elementów SmartSolid.



Opcja Oblicz przecięcia nie jest obsługiwana w połączeniu z opcją SmartSolids. Ponadto, dla plików zawierających dużą liczbę elementów bardziej odpowiednia może okazać się inna opcja. Należy poeksperymentować, aby określić, która opcja jest najlepsza.

➤ Wybieranie SmartSolids przy eksporcie widocznych krawędzi

1. Z menu **Plik** wybierz **Eksportuj > Widoczne krawędzie**.
Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Eksportuj widoczne krawędzie**.
2. Na karcie **Ogólne**, z menu opcji **Metoda** wybierz **SmartSolids**.

Paleta Główna 3D

Narzędzia do tworzenia i modyfikowania brył i powierzchni dostępne są w przybornikach umieszczonych na tej palecie.



Operacja	Narzędzie
Umieszczenie prostego elementu 3D — prostopadłościan, kula, walec, stożek, torus lub klin.	Prymitywy 3D (patrz strona 8-84)
Wytłoczenie bryły lub powierzchni lub utworzenie powierzchni obrotowej, lub Wytłoczenie bryły lub powierzchni wzdłuż ścieżki, lub Utworzenie brył cienkościennych, lub Pogrubienie powierzchni w celu otrzymania bryły.	Konstruowanie 3D (patrz strona 8-101)

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

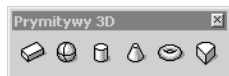
Przybornik Prymitywy 3D


Operacja	Narzędzie
Modyfikacja bryły, usunięcie ściany, zwężenie bryły lub Utworzenie nowej bryły z sumy, części wspólnej lub różnicy istniejących brył, lub Wycięcie, utworzenie zaokrąglonych krawędzi, sfrazowanie istniejącej bryły lub edycja bryły podstawowej 3D.	Modyfikuj 3D (patrz strona 8-120)
Wyrównanie elementów względem ściany elementu, lub Zmiana wyświetlania elementów SmartSolid/SmartSurface, lub Wyodrębnienie ściany lub krawędzi bryły lub przecięcie bryły/powierzchni elementem liniowym. lub Utworzenie zbioru kształtów planarnych z elementu 3D.	Narzędzia 3D (patrz strona 8-149)






Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DTOOLS [OFF | ON | TOGGLE]

Przybornik Prymitywy 3D

Narzędzia z przybornika Prymitywy 3D służą są do umieszczania prostych elementów 3D — prostopadłościanu, kuli, walca, stożka, torusa lub klina.

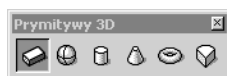


Operacja	Narzędzie z przybornika Prymitywy 3D
Umieszczenie prostopadłościanu.	 <i>Umieść prostopadłościan</i> (patrz strona 8-85)

Operacja	Narzędzie z przybornika Prymitywy 3D
Umieszczenie kuli.	 <i>Umieść kulę</i> (patrz strona 8-88)
Umieszczenie walca.	 <i>Umieść walec</i> (patrz strona 8-91)
Umieszczenie stożka.	 <i>Umieść stożek</i> (patrz strona 8-94)
Umieszczenie torusa.	 <i>Umieść torus</i> (patrz strona 8-95)
Umieszczenie obiektu w kształcie klina.	 <i>Umieść klin</i> (patrz strona 8-98)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DDRAWING [OFF | ON | TOGGLE]

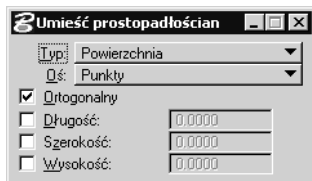
Umieść prostopadłościan



Służy do umieszczania bryły/powierzchni wytłaczanej o przekroju prostokątnym (tylko 3D).

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Umieść prostopadłościan



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
Oś	Określa kierunek rzutowania wysokości. <i>Punkty</i> —Kierunek wysokości definiuje się graficznie. Do zdefiniowania płaszczyzny rysunkowej, na której mają być umieszczane punkty można wykorzystać AccuDraw. <i>X, Y lub Z ekranu</i> —Kierunek wysokości ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z ekranu. <i>X, Y lub Z rysunku</i> —Kierunek wysokości ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z rysunku lub pliku projektowego.
Ortogonalny	Jeśli opcja ta jest włączona, krawędzie są ortogonalne.
Długość	Jeśli opcja ta jest włączona, określa długość (krok 3).
Szerokość	Jeśli opcja ta jest włączona, określa szerokość (krok 4).
Wysokość	Jeśli opcja ta jest włączona, określa wysokość (krok 5).

➤ Umieszczanie prostopadłościanu

1. Wybierz narzędzie *Umieść prostopadłościan*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący początek.

Kiedy Oś jest ustawion na Punkty, a opcja AccuDraw jest aktywna, bok prostopadłościanu będzie równoległy do płaszczyzny rysunkowej AccuDraw.

Jeśli opcja Oś jest ustawiona na Punkty, bok prostopadłościanu jest

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Umieść prostopadłościan

równoległy do widoku, w którym wprowadzono punkt danych.

3. Wprowadź punkt obrotu, aby zdefiniować długość i kąt obrotu.

Jeśli opcja Długość jest wyłączona, ten punkt danych definiuje kąt obrotu.

4. Wprowadź punkt danych definiujący szerokość.

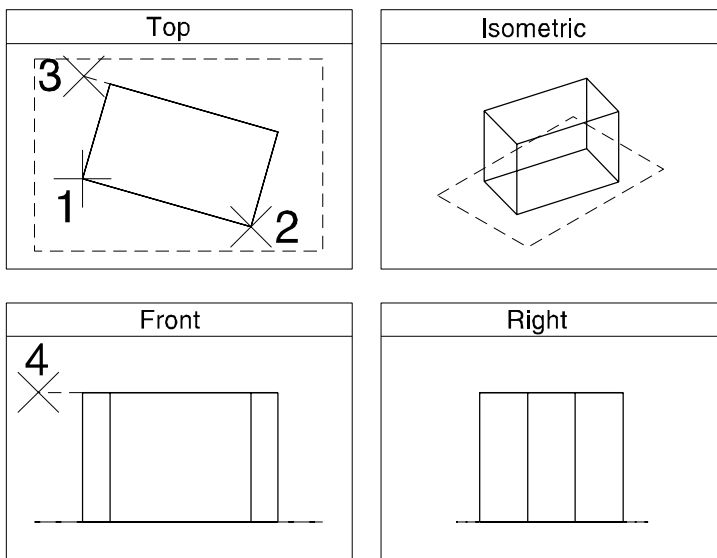
Jeśli opcja Szerokość jest włączona, ten punkt danych zatwierdza szerokość.

5. Wprowadź trzeci punkt danych definiujący wysokość.

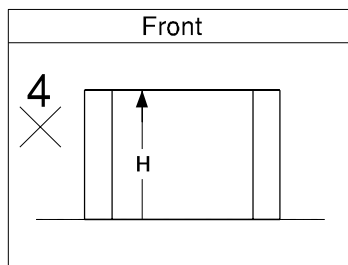
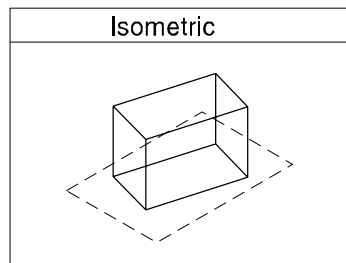
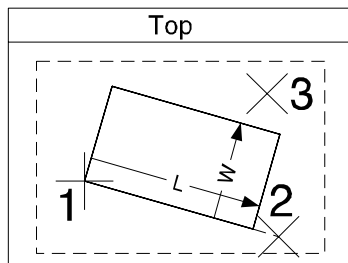
Jeśli opcja Wysokość jest włączona, ten punkt danych zatwierdza wysokość.

Jeśli włączona jest opcja Ortogonalny, prostopadłościan jest ortogonalny; wszystkie przyległe krawędzie są do siebie prostopadłe.

*Narzędzie Umieść
prostopadłościan
z ograniczeniem
ortogonalnym.
Graficzne definiowanie
długości, szerokości i
wysokości.*



Umieszczenie prostopadłościanu jak w poprzednim przykładzie, lecz z długością, szerokością i wysokością ograniczonymi przy użyciu AccuDraw.



Wpisanie: PLACE SLAB ICON

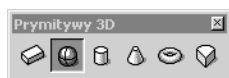


Chociaż długość, szerokość i wysokość płyty mogą być określone jako ustawienia narzędzia, zwykle szybsze i prostsze jest wpisanie tej odległości w oknie AccuDraw.

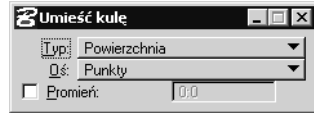


Aby umieścić wytłoczenie o przekroju nieforemnym, użyj narzędzia *Przesuń profil* (patrz strona 8-102) z przybornika *Konstruowanie 3D*.

Umieść kulę



Służy do umieszczania kuli — powierzchni/bryły obrotowej o przekroju kołowym (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Określa typ umieszczanej kuli: Bryła lub Powierzchnia.
Oś	<p>Ustala kierunek osi kuli.</p> <p><i>Punkty</i>—Kierunek osi definiuje się graficznie. Do zdefiniowania płaszczyzny rysunkowej, na której mają być umieszczane punkty można wykorzystać AccuDraw.</p> <p><i>X, Y lub Z ekranu</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z ekranu.</p> <p><i>X, Y lub Z rysunku</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z rysunku lub pliku projektowego.</p>
Promień	Jeżeli jest włączona, ustawia promień.

➤ Umieszczanie kuli

1. Wybierz narzędzie *Umieść kulę*.
2. Wprowadź punkt danych wskazujący środek kuli.
3. Jeśli opcja *Promień* jest wyłączona, wprowadź punkt danych

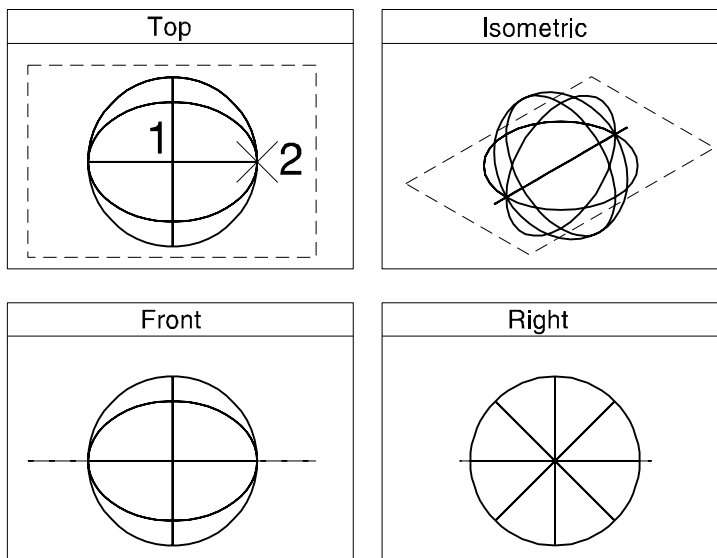
Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Umieść kulę

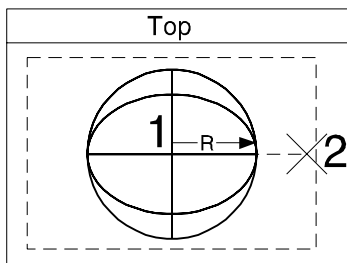
definiując promień.

Jeśli opcja Promień jest włączona, ten punkt danych zatwierdza kulę.

*Umieść kulę.
Graficzne
zdefiniowanie
promienia.*



*Umieszczenie
tej samej kuli
z promieniem
wpisywanym
przy użyciu
AccuDraw.*



Wpisanie: PLACE SPHERE ICON



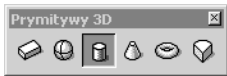
Chociaż promień kuli może być określony jako ustawienie narzędzia, zwykle szybsze i prostsze jest wpisanie promienia w oknie AccuDraw.



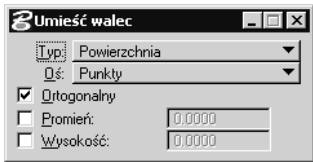
Aby umieścić bryłę obrotową o przekroju nieokrągłym, użyj narzędzia *Utwórz*

element przez obrót (patrz strona 8-107) z przybornika Konstruowanie 3D.

Umieść walec



Służy do umieszczania walca (tylko 3D).

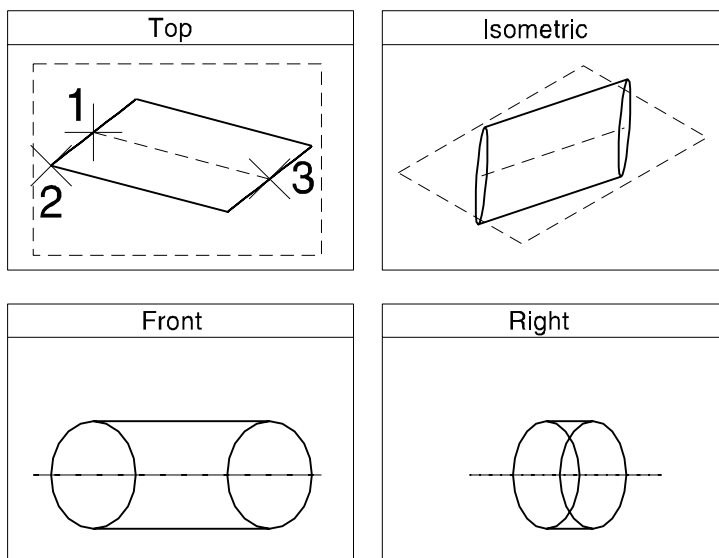


Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
Oś	<p>Określa kierunek osi walca (wysokość).</p> <p><i>Punkty</i>—Kierunek wysokości definiuje się graficznie. Do zdefiniowania płaszczyzny rysunkowej, na której mają być umieszczane punkty można wykorzystać AccuDraw.</p> <p><i>X, Y lub Z ekranu</i>—Kierunek wysokości ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z ekranu.</p> <p><i>X, Y lub Z rysunku</i>—Kierunek wysokości ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z rysunku lub pliku projektowego.</p>
Ortogonalny	Jeśli opcja ta jest włączona, walec jest walcem foremnym.
Promień	Jeżeli jest włączona, ustawia promień.
Wysokość	Jeżeli jest włączona, ustawia wysokość.

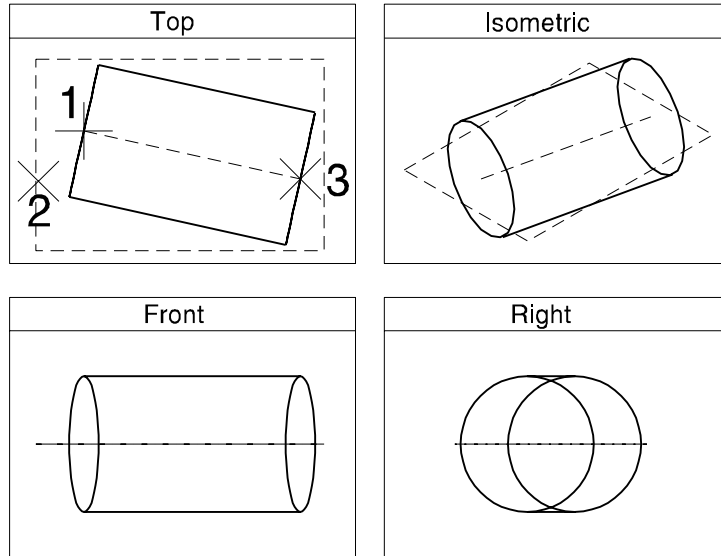
➤ **Graficzne umieszczanie walca (bez ograniczeń)**

1. Wybierz narzędzie *Umieść walec*.
2. W oknie ustawień narzędzia usuń zaznaczenia pól wyboru Ortogonalny, Promień i Wysokość.
3. Wprowadź punkt danych definiujący środek podstawy.
4. Wprowadź punkt danych definiujący promień.
5. Wprowadź punkt danych definiujący kierunek i wysokość.

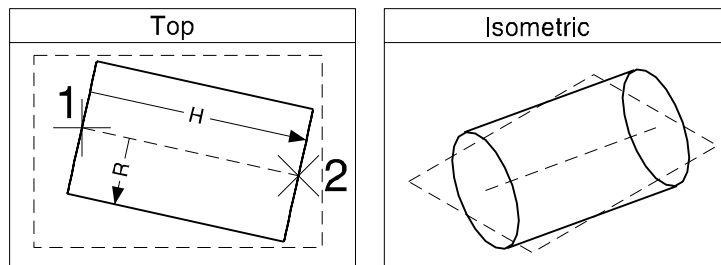
Umieszczanie walca z wyłączonymi wszystkimi ograniczeniami i wszystkimi punktami danych wprowadzanymi graficznie.



Umieszczanie walca z włączoną opcją Ortogonalny i wszystkimi punktami danych wprowadzanymi graficznie.



Umieszczanie walca z włączoną opcją Ortogonalny i użyciem AccuDraw do ograniczenia promienia "R" i wysokości "H."



Wpisanie: PLACE CYLINDER ICON

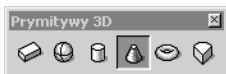
Wpisanie: PLACE CYLINDER [RADIUS | RIGHT | SKEWED]



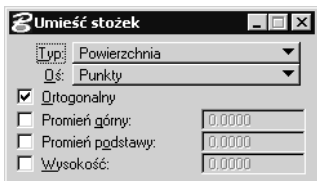
Chociaż promień i wysokość walca mogą być określone jako ustawienia narzędzia,

zwykle szybsze i prostsze jest wpisanie tej odległości w oknie AccuDraw.

Umieść stożek



Służy do umieszczania stożka (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
Oś	Określa kierunek osi stożka (wysokość). <i>Punkty</i> —Kierunek wysokości definiuje się graficznie. Do zdefiniowania płaszczyzny rysunkowej, na której mają być umieszczane punkty można wykorzystać AccuDraw. <i>X, Y lub Z ekranu</i> —Kierunek wysokości ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z ekranu. <i>X, Y lub Z rysunku</i> —Kierunek wysokości ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z rysunku lub pliku projektowego.
Ortogonalny	Jeśli opcja ta jest włączona, stożek jest stożkiem foremnym.
Promień górny	Jeśli opcja ta jest włączona, określa drugi promień (krok 5).

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Promień podstawy</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, określa pierwszy promień (krok 3).
<i>Wysokość</i>	Jeżeli jest włączona, ustawia wysokość.

➤ Umieszczanie stożka graficznie

1. Wybierz narzędzie *Umieść stożek*.
2. Wprowadź punkt danych definiujący środek podstawy.
3. Wprowadź punkt danych definiujący promień podstawy.
4. Wprowadź punkt danych określający wysokość i środek górnej podstawy.
Jeśli opcja Ortogonalny jest włączona, ten punkt danych definiuje tylko wysokość.
5. Wprowadź punkt danych definiujący promień górnej podstawy.

Wpisanie: PLACE CONE ICON

Wpisanie: PLACE CONE [RADIUS | RIGHT | SKEWED]

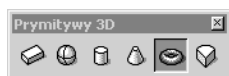


Chociaż promienie i wysokość stożka mogą być określone jako ustawienia narzędzia, zwykle szybsze i prostsze jest wpisanie tej odległości w oknie AccuDraw.



Narzędzie to działa podobnie jak narzędzie *Umieść walec* (patrz strona 8-91). Patrz rysunek pod procedurą “Umieszczanie walca”

Umieść torus

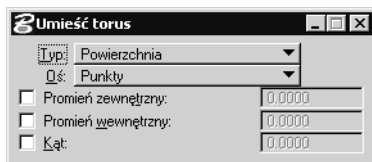


(Tylko 3D). Służy do umieszczania torusa (powierzchni lub bryły

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Umieść torus

w kształcie obważanka).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
Oś	<p>Ustala kierunek osi obrotu.</p> <p><i>Punkty</i>—Kierunek osi definiuje się graficznie. Do zdefiniowania płaszczyzny rysunkowej, na której mają być umieszczane punkty można wykorzystać AccuDraw.</p> <p><i>X, Y lub Z ekranu</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z ekranu.</p> <p><i>X, Y lub Z rysunku</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z rysunku lub pliku projektowego.</p>
Promień zewnętrzny	Jeśli opcja ta jest włączona, określa promień główny (w oparciu o który tworzony jest torus).
Promień wewnętrzny	Jeśli opcja ta jest włączona, określa promień drugorzędny (promień profilu torusa).
Kąt	Jeśli opcja ta jest włączona, określa kąt rozwarcia.

➤ Umieszczanie torusa

1. Wybierz narzędzie *Umieść torus*.
2. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt początkowy.
3. Wprowadź punkt danych.

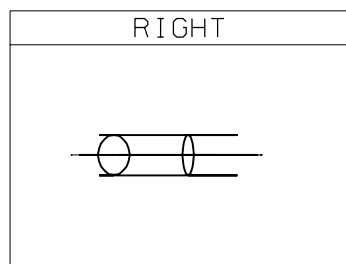
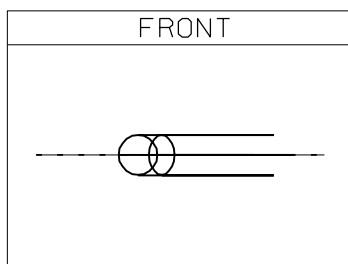
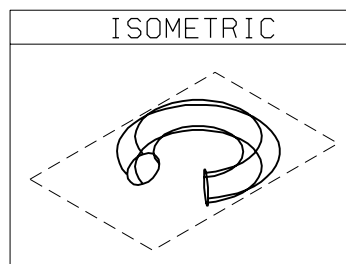
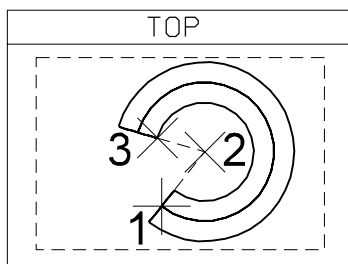
Promień zewnętrzny:	Ten punkt danych definiuje:
Wyłączona	Środek, promień główny i kąt początkowy.
Włączona	Tylko środek i kąt początkowy.

4. Wprowadź punkt danych, aby zakończyć torusa w następujący sposób:

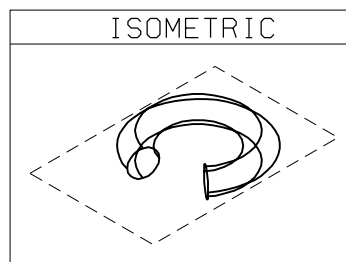
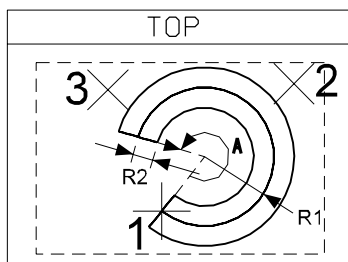
Jeśli poniższe opcje są włączone:	Ten punkt danych definiuje:
Brak ³	Promień wewnętrzny i kąt rozwarcia.
Promień wewnętrzny	Kąt rozwarcia.
Kąt	Promień wewnętrzny.
Promień wewnętrzny i kąt	Kierunek obrotu kąta rozwarcia.

3 Promień zewnętrzny nie ma wpływu na ten punkt.

Umieszczanie torusa z wyłączonymi wszystkimi ograniczeniami.



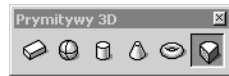
Umieszczanie torusa z włączonymi ograniczeniami opcji Promień zewnętrzny (R1), Promień wewnętrzny (R2) i Kąt (a).



Wpisanie: PLACE TORUS

Umieść klin





Służy do umieszczania klina — bryły obrotowej o prostokątnym przekroju (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
Oś	<p>Ustala kierunek osi obrotu.</p> <p><i>Punkty</i>—Kierunek osi definiuje się graficznie. Do zdefiniowania płaszczyzny rysunkowej, na której mają być umieszczane punkty można wykorzystać AccuDraw.</p> <p><i>X, Y lub Z ekranu</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z ekranu.</p> <p><i>X, Y lub Z rysunku</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z rysunku lub pliku projektowego.</p>
Promień	Jeżeli jest włączona, ustawia promień główny.
Kąt	Przy włączeniu ustala kąt (rozwarcia).
Wysokość	Jeżeli jest włączona, ustawia wysokość.

➤ Umieszczanie klina

1. Wybierz narzędzie *Umieść klin*.
2. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować zewnętrzny punkt początkowy.
3. Wprowadź punkt danych definiujący środek i kąt początkowy.

Jeśli opcja *Promień* jest wyłączona, ten punkt danych definiuje

tylko kąt początkowy.

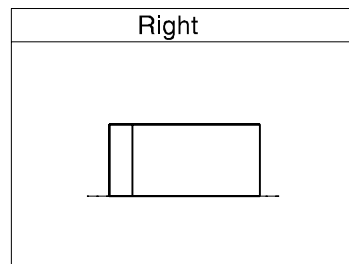
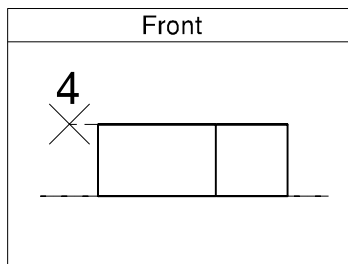
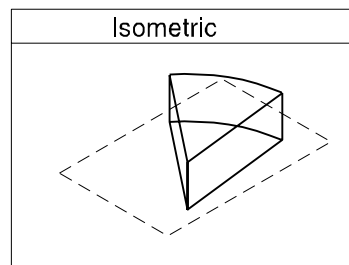
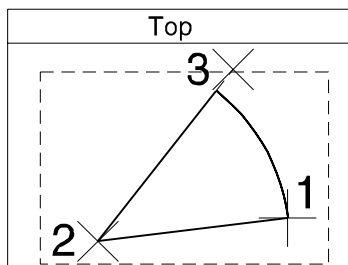
4. Wprowadź punkt danych definiujący kąt rozwarcia

Jeśli opcja Kąt jest włączona, ten punkt danych definiuje kierunek obrotu.

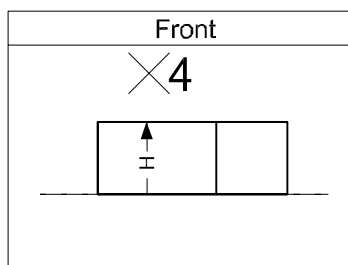
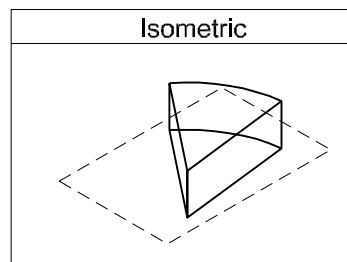
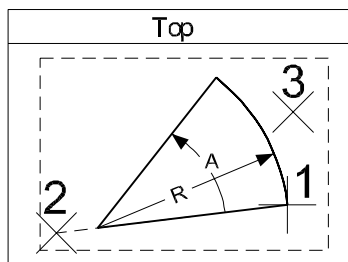
5. Wprowadź punkt danych definiujący wysokość.

Jeżeli opcja Wysokość jest włączona, ten punkt danych definiuje czy klin jest przesuwany do góry czy w dół od płaszczyzny początkowej.

*Umieszczanie
klina z
wylączonymi
wszystkimi
ograniczeni-
ami.*



Umieszczanie
klina z
włączonymi
ograniczeniami
Promień
główny "R,"
Kąt "A" i
Wysokość "H".



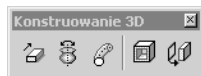
Wpisanie: PLACE WEDGE








Aby umieścić objętość obrotową o nieprostokątnym przekroju, użyj narzędzia *Twórz obrotową* (patrz strona 8-107) z okna narzędzi Prymitywy 3D.

Przybornik Konstruowanie 3D

Narzędzia w przyborniku Konstruowanie 3D służą do liniowego wytłaczania powierzchni lub brył wzdłuż ścieżki, tworzenia powierzchni lub brył obrotowych, tworzenia powłok brył lub pogrubiania powierzchni w celu otrzymania bryły.



Operacja	Narzędzie z przybornika Konstruowanie 3D
Utworzenie powierzchni lub bryły poprzez liniowe przeciągnięcie elementu	 <i>Przesuń profil</i> (patrz strona 8-102)
Utworzenie powierzchni lub bryły przez obrót elementu.	 <i>Utwórz element przez obrót</i> (patrz strona 8-107)
Utworzenie powierzchni lub bryły poprzez przeciągnięcie elementu wzdłuż ścieżki.	 <i>Rozciągnij po ścieżce</i> (patrz strona 8-110)
Wydrążenie bryły w celu utworzenia bryły ze ścianami o stałej grubości.	 <i>Bryła cienkościenna</i> (patrz strona 8-114)
Pogrubienie powierzchni w celu otrzymania bryły.	 <i>Pogrub do bryły</i> (patrz strona 8-117)

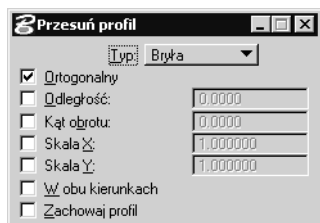
Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DCONSTRUCT [OFF | ON | TOGGLE]

Przesuń profil



Służy do tworzenia powierzchni lub brył — złożonych elementów 3D,

tworzonych przez przesuwanie elementu profilu (linia, łańcuch linii, łuk, elipsa, wielokąt, łańcuch złożony lub krzywa B-splajn) o określoną odległość (tylko 3D). Powierzchnie tworzone między oryginalnym elementem profilu a jego wytłoczeniem, są wskazywane przez linie proste łączące punkty kluczowe.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ</i>	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
<i>Ortogonalny</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, element profilu jest wytłaczany ortogonalnie.
<i>Odległość</i>	Jeśli pole wyboru jest zaznaczone, ustawia odległość w jednostkach roboczych, na którą element jest wytłaczany.
<i>Kąt obrotu</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, ustala kąt obrotu.
<i>Skala X</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, ustala współczynnik skali w kierunku x. ¹
<i>Skala Y</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, ustala współczynnik skali w kierunku y.
<i>W obu kierunkach</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, element profilu jest przesuwany w obu kierunkach.
<i>Zachowaj profil</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, oryginalny element profilu zostaje zachowany w projekcie.

¹ Jeśli opcje Skala X i Skala Y są wyłączone, element profilu nie jest skalowany w tym kierunku.

➤ **Wytłoczenie powierzchni lub bryły**

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu* do wybrania elementu profilu.
2. Wybierz narzędzie *Przesuń profil*.
3. Wprowadź punkt danych, aby zdefiniować punkt początkowy.
4. Wprowadź drugi punkt danych.

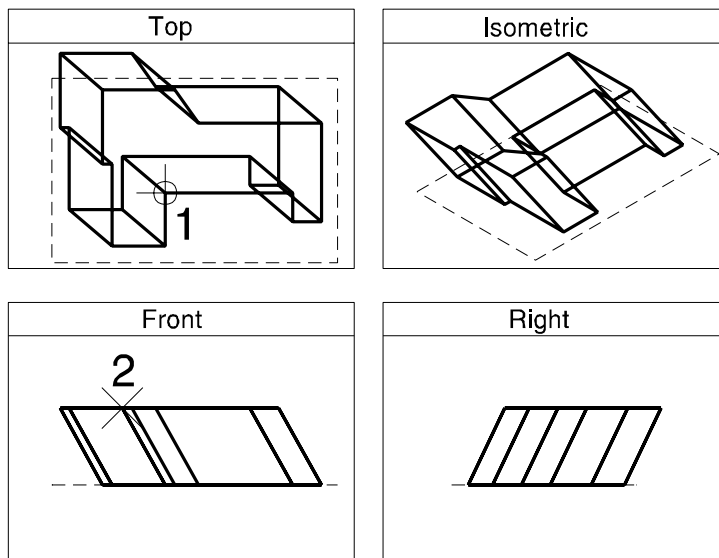
Odległość	Określa dla wytłoczenia
Wyłączona	Odległość i kierunek.
Włączona	Kierunek

➤ **Inna metoda — Wytłoczenie powierzchni lub bryły**

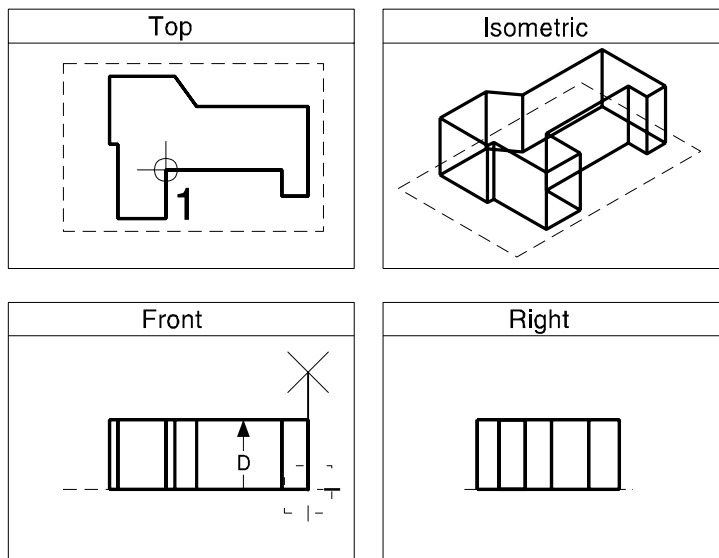
1. Wybierz narzędzie *Przesuń profil*.
2. Wskaż element profilu.
3. Wprowadź punkt danych.

Odległość	Określa dla wytłoczenia
Wyłączona	Odległość i kierunek.
Włączona	Kierunek

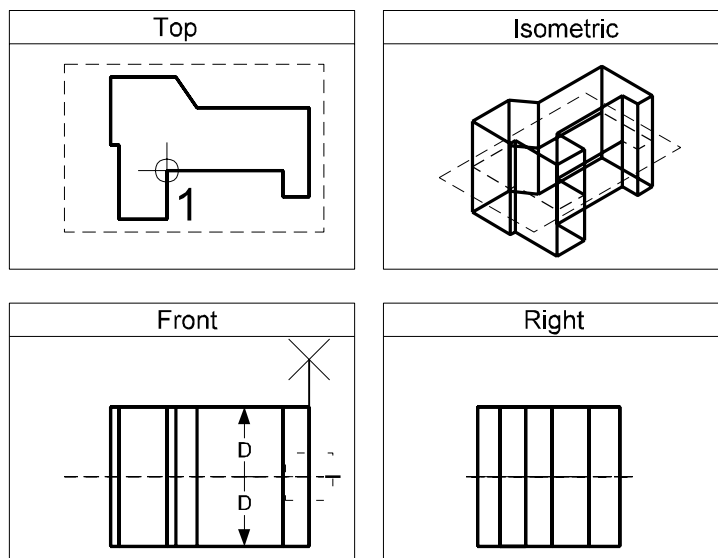
Graficzne wytłoczenie
bryły (przy wyłączonej
opcji *Ortogonalnie*).
Wskaż profil (1). Określ
odległość i kierunek (2).



*Wytłoczenie bryły przy
użyciu AccuDraw
do ograniczenia
odległości wytłaczania
(D) i kierunku (aby
wykonać ortogonalne
wytłoczenie).*



Jeśli opcja *W obu kierunkach* jest włączona, profil jest przesuwany w obu kierunkach o odległość (*D*).



Wpisanie: CONSTRUCT SURFACE PROJECTION



Chociaż odległość wytłaczania może być określona jako ustawienie narzędzia, zwykle szybsze i prostsze jest wpisanie tej odległości w oknie AccuDraw.



Narzędzie *Umieść płytę* (patrz strona 8-85) daje szybszy sposób umieszczenia wytłoczenia za pomocą prostokątnego przekroju. Narzędzie *Umieść walec* (patrz strona 8-91) daje szybszy sposób umieszczenia wytłoczenia za pomocą kołowego przekroju.

Utwórz przez obrót

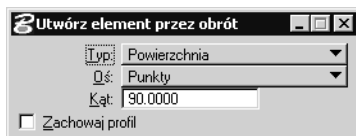


Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Utwórz przez obrót



(Tylko 3D). Służy do tworzenia powierzchni lub brył obrotowych — złożonych elementów 3D, tworzonych przez obrót elementu profilu (linia, łańcuch linii, łuk, elipsa, wielokąt, łańcuch złożony lub krzywa B-splajn) względem osi obrotu. Powierzchnie tworzone przez element profilu, przy ich obracaniu, są wskazywane przez łuki łączące punkty kluczowe.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
Oś	<p>Ustala kierunek osi obrotu.</p> <p><i>Punkty</i>—Kierunek osi definiuje się graficznie. Do zdefiniowania płaszczyzny rysunkowej, na której mają być umieszczane punkty można wykorzystać AccuDraw.</p> <p><i>X, Y lub Z ekranu</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z ekranu.</p> <p><i>X, Y lub Z rysunku</i>—Kierunek osi ustawiany jest zgodnie z osią X, Y lub Z rysunku lub pliku projektowego.</p>
Kąt	Określa kąt obrotu.
Zachowaj profil	Jeśli opcja ta jest włączona, oryginalny element profilu zostaje zachowany w projekcie.

➤ Tworzenie bryły lub powierzchni obrotowej

1. Wybierz narzędzie *Utwórz przez obrót*.

2. Wskaż element profilu.

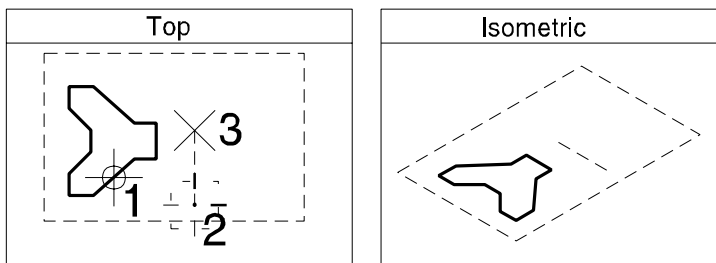
3. Wprowadź punkt danych.³

Jeśli Oś jest ustawiona na Punkty, ten punkt danych określa jeden punkt na osi obrotu. W innym wypadku, ten punkt danych określa oś obrotu.

4. Jeśli Oś jest ustawiona na Punkty, wprowadź drugi punkt danych, aby zdefiniować inny punkt na osi obrotu.

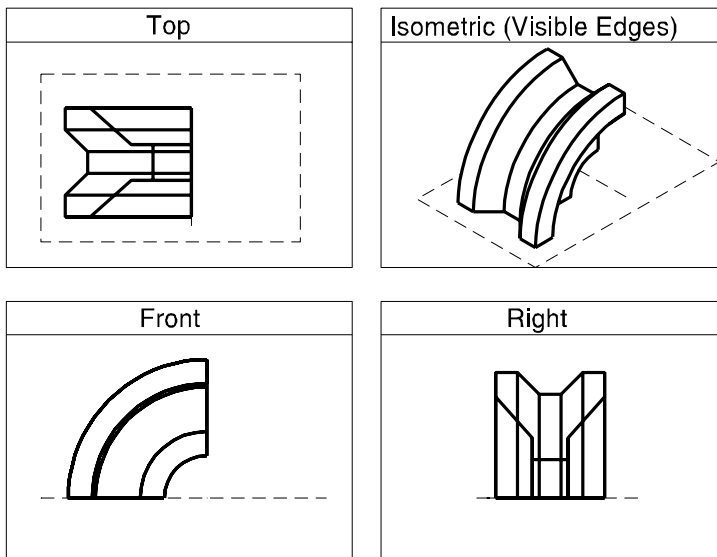
5. Aby zakończyć, naciśnij przycisk Przywróć.

Tworzenie elementu przez obrót. AccuDraw użyty do ograniczenia osi obrotu określonej przez punkty 2 i 3.



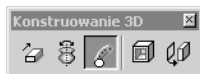
³ Aby być pewnym, że oś obrotu jest zdefiniowana dokładnie, użyj AccuDraw.

Gotowa bryła
(obrotowa).



Wpisanie: CONSTRUCT SURFACE REVOLUTION

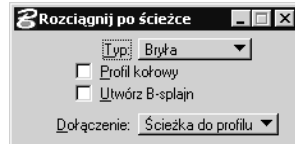
Rozciągnij po ścieżce

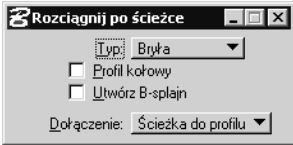
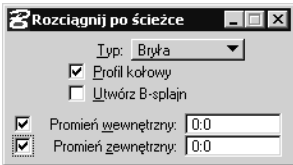


Służy do tworzenia (tylko 3D):

- rurowego wytłoczenia powierzchni lub bryły wzdłuż ścieżki;
- powierzchni lub bryły przez wytłoczenie elementu profilu (linii,

łuku, łańcucha linii, elipsy, kształtu złożonego, łańcucha złożonego lub krzywej B-splajn) wzdłuż ścieżki.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
Profil kołowy	<p>Jeśli wyłączone, powierzchnia/bryła jest tworzona przez przeciągnięcie jednego elementu (profilu) wzdłuż innego elementu (ścieżki) Orientacja profilu zmienia się podążając za orientacją ścieżki.</p>  <p>Jeśli opcja ta jest włączona, wyświetlane są dodatkowe opcje ustawień narzędzia (Promień wewnętrzny i Promień zewnętrzny) umożliwiające utworzenie elementu rurowego o przekroju kołowym.</p>  <p><i>Promień wewnętrzny</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, określa promień wewnętrzny elementu (tylko jeśli zaznaczona jest opcja <i>Profil kołowy</i>).</p> <p><i>Promień zewnętrzny</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, określa promień zewnętrzny elementu (tylko jeśli zaznaczona jest opcja <i>Profil kołowy</i>).</p>
Utwórz B-splajn	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzona jest powierzchnia lub bryła B-splajn.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Rozciągnij po ścieżce

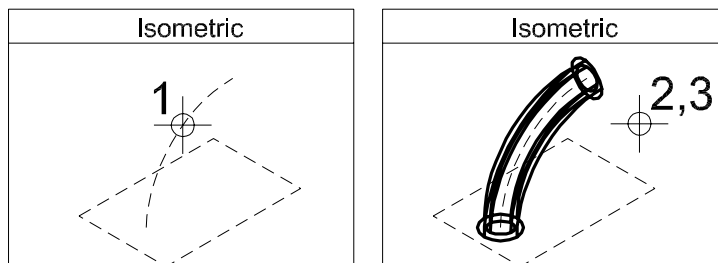
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Dołączenie</i>	<p>Określa tryb łączenia profilu i ścieżki (tylko jeśli pole wyboru <i>Profil kołowy</i> nie jest zaznaczone).</p> <p><i>Ścieżka do profilu</i>—Profil jest przeciągany z bieżącego miejsca zgodnie z orientacją ścieżki określonej przez element ścieżki.</p> <p><i>Profil do ścieżki</i>—Profil jest dołączany do elementu ścieżki i przeciągany wzdłuż niego.</p>

➤ Tworzenie elementu rurowego o przekroju kołowym przez rozciągnięcie wzdłuż ścieżki

1. Wybierz narzędzie *Rozciągnij po ścieżce*.
2. W oknie ustawień narzędzia zaznacz pole wyboru *Profil kołowy*.
3. Wskaż element ścieżki.
4. Zaakceptuj element ścieżki.
5. Jeśli opcja *Promień zewnętrzny* jest wyłączona, wprowadź punkt danych definiujący promień zewnętrzny.
lub
Jeśli opcja *Promień zewnętrzny* jest włączona, zaakceptuj promień zewnętrzny.
6. Jeśli opcja *Promień wewnętrzny* jest wyłączona, wprowadź punkt danych definiujący promień wewnętrzny.
lub
Jeśli opcja *Promień wewnętrzny* jest włączona, zaakceptuj promień wewnętrzny.

Zostanie wyświetlony wynik przyszłej operacji.
7. Aby zakończyć operację, zaakceptuj ponownie.

Tworzenie elementu rurowego o przekroju kołowym przez rozciągnięcie wzdłuż ścieżki (przy włączonych promieniach wewnętrznym i zewnętrznym).



Po lewej: Wskaż ścieżkę (1)

Po prawej: Zaakceptuj, aby wyświetlić wynik operacji (2) i zaakceptuj (3), aby zakończyć.

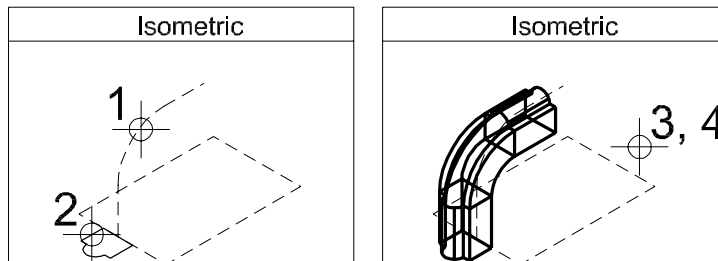
➤ Rozciąganie profilu po ścieżce

1. Wybierz narzędzie *Rozciągnij po ścieżce*.
2. W razie potrzeby zaznacz pole wyboru *Profil kołowy*.
3. Określ tryb dołączania.
4. Wskaż element ścieżki.
5. Wskaż element profilu w punkcie, w którym ścieżka ma zostać dołączona do profilu, lub w którym profil ma zostać dołączony do ścieżki.
6. Zaakceptuj, aby wyświetlić wynik operacji.
7. Aby zakończyć operację, zaakceptuj ponownie.

Rozciąganie profilu po ścieżce

Po lewej: Wskaż ścieżkę (1) i profil (2).

Po prawej: Zaakceptuj, aby wyświetlić profil wynikowy (3), a następnie zaakceptuj ponownie (4), aby zakończyć operację.



Wpisanie: CONSTRUCT EXTRUDE ALONG

Bryła cienkościenna



Służy do tworzenia wydrążonej bryły o ścianach określonej grubości (tylko 3D). Jedna lub więcej wybranych ścian tej bryły może zostać usunięta w celu utworzenia otworu. Bryły cienkościenne można tworzyć zarówno z brył standardowych, jak i zmodyfikowanych.



Narzędzie umożliwia wybranie jednej lub więcej ścian w następujący sposób:

- Po wskazaniu bryły, przy przemieszczaniu nad nią wskaźnika, krawędź najbliższa wskaźnikowi zostaje podświetlona. Punkt danych wybiera podświetloną ścianę, która pozostaje podświetlona.
- Można wybrać więcej ścian przez wprowadzenie punktów danych z przytrzymaniem klawisza <Ctrl>. Innymi słowy, naciśnij <Ctrl> i przesun wskaźnik aż podświetlona zostanie żądana ściana. Wprowadzenie punktu danych z przytrzymaniem klawisza <Ctrl> powoduje wybranie podświetlonej ściany.
- Aby wybrać ścianę znajdującą się za inną ścianą, wprowadź punkt danych (lub punkt danych z jednoczesnym przytrzymaniem klawisza <Ctrl>) na ścianie, co spowoduje podświetlenie najbliższej ściany. Następnie używaj przycisku Przywróć aż podświetlona zostanie żądana ściana.
- Możesz używać Przywróć także do anulowania wyboru niewłaściwej ściany. Jeśli wybranych zostało wiele ścian, kilkukrotne naciśnięcie Przywróć spowoduje anulowanie ich wyboru w odwrotnej kolejności (najpierw anulowany jest wybór ostatniej ściany).

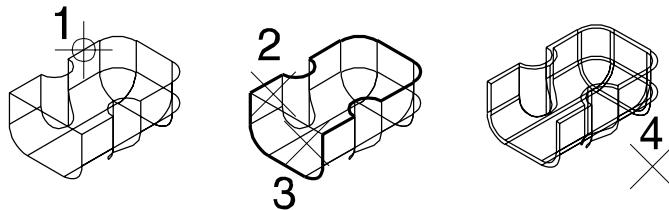
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Grubość powłoki</i>	Określa grubość pozostałych ścian.
<i>Powłoka zewnętrzna</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, materiał dodawany jest na zewnątrz; oryginalna bryła określa wewnątrz ścian.

➤ Tworzenie bryły cienkościennej bez usuwania ścian

- Wybierz narzędzie *Bryła cienkościenna*.
- W polu Grubość powłoki wprowadź żądaną wartość.
- W razie potrzeby, zaznacz pole wyboru Powłoka zewnętrzna.
- Wskaż bryłę.
Bryła zostanie podświetlona. Podświetlana jest też ściana najbliższa położeniu wskaźnika.
- Zaakceptuj z dala od bryły, aby utworzyć wytłoczoną bryłę cienkościenną.

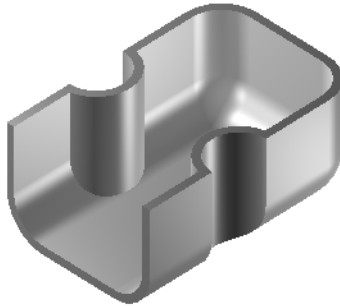
➤ Tworzenie bryły cienkościennej z usunięciem jednej lub więcej ścian

1. Wybierz narzędzie *Bryła cienkościenne*.
2. W polu Grubość powłoki wprowadź żądaną wartość.
3. W razie potrzeby, zaznacz pole Powłoka zewnętrzna.
4. Wskaż bryłę.
Bryła zostanie podświetlona. Podświetlana jest też ściana najbliższa położeniu wskaźnika.
5. Wskaż ścianę, która ma zostać usunięta (wprowadź punkt danych).
Ściana zostanie podświetlona.
6. Zaakceptuj, aby utworzyć bryłę cienkościnną.
lub
Wskaż kolejne ściany, które mają zostać usunięte (wprowadź punkty danych przytrzymując klawisz <Ctrl>).
7. Zaakceptuj, aby utworzyć bryłę cienkościnną.



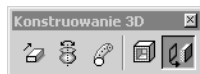
Tworzenie bryły cienkościennej. Po lewej: Wskaż bryłę (1). W środku: Wskaż pierwszą ścianę, która ma zostać usunięta wprowadzając punkt danych (2) i kolejną ścianę wprowadzając punkty danych z przytrzymaniem klawisza <Ctrl> (3). Po prawej: Zaakceptuj (4), aby utworzyć bryłę cienkościnną.

*Renderowany widok
bryły cienkościennej.*

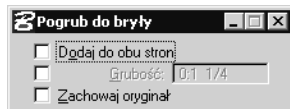


Wpisanie: CONSTRUCT SHELL

Pogrub do bryły



Służy nadawania grubości istniejącej powierzchni w celu otrzymania bryły (tylko 3D). Podczas wskazywania powierzchni widoczna jest strzałka oraz wielkość pogrubienia. Jeśli włączona jest opcja Dodaj do obu stron, strzałka wskazuje dwa kierunki. Jeśli włączona jest opcja Grubość, pogrubianie odbywa się graficznie o wielkość definiowaną wskaźnikiem myszy.



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Pogrub do bryły

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Dodaj do obu stron</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, pogrubienie jest dodawane do obu stron powierzchni.
<i>Grubość</i>	Określa wielkość o jaką pogrubiana jest powierzchnia.
<i>Zachowaj oryginal</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, oryginalny element profilu zostaje zachowany.

➤ Pogrubienie powierzchni w celu otrzymania bryły.

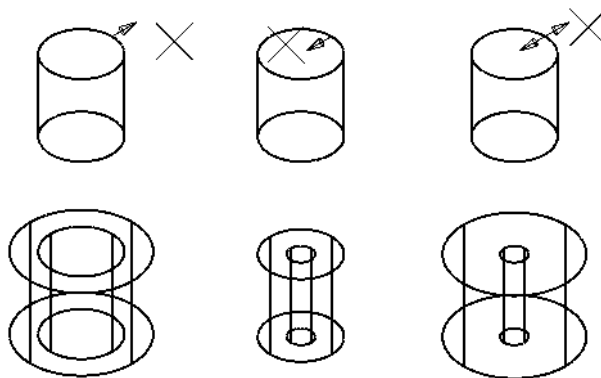
1. Wybierz narzędzie *Pogrub do bryły*.
2. Zaznacz pole wyboru *Grubość*.
3. W polu *Grubość* wprowadź wartość określającą pogrubienie.
4. W razie potrzeby zaznacz pole wyboru *Dodaj do obu stron*.
5. Wskaż powierzchnię.

Powierzchnia zostanie podświetlona. Wyświetlane są strzałki prezentujące odległość oraz boki, do których zostanie dodane pogrubienie.

6. Jeśli opcja *Dodaj do obu stron* jest wyłączona, przesunij wskaźnik używając strzałek jako elementów orientacyjnych i wybierz

element, który ma zostać pogrubiony.

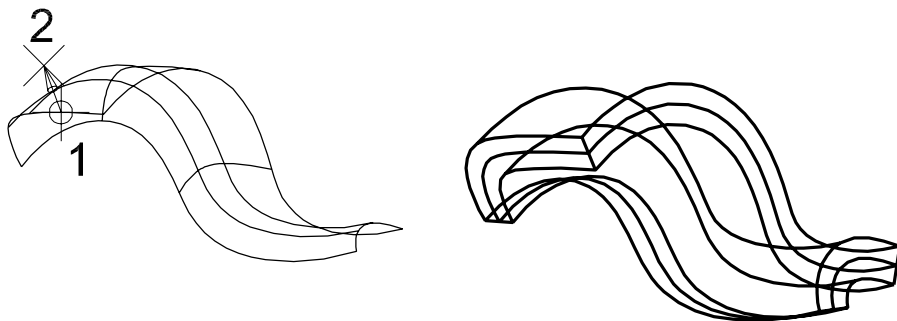
7. Zaakceptuj.



Pogrubienie istniejącej powierzchni (walca) w celu utworzenia bryły.

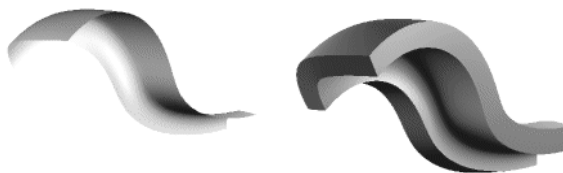
Rysunki u góry, po lewej, w środku i po prawej przedstawiają walec przed zastosowaniem pogrubienia odpowiednio do zewnętrznych, wewnętrznych oraz obu stron. Przy pogrubianiu do stron wewnętrznej lub zewnętrznej powierzchni, kierunek definiowany jest przez położenie wskaźnika myszy i wskazywany strzałką. Jeśli zaznaczone jest pole wyboru Dodaj do obu stron, strzałki są skierowane w obu kierunkach a położenie wskaźnika myszy nie jest związane z kierunkiem pogrubiania.

Rysunki po lewej, w środku i po prawej przedstawiają wynik operacji pogrubienia odpowiednio zewnętrznych, wewnętrznych oraz obu stron.



Do bryły można także pogrubiać powierzchnie B-splajn: Po lewej: Wskaż powierzchnię (1), zdefiniuj odległość (2) i zaakceptuj. Po prawej: Bryła będąca wynikiem operacji.

Renderowany obraz przedstawiający powierzchnię przed (po lewej) i po (po prawej) pogrubieniu do bryły.



Wpisanie: CONSTRUCT THICKEN

Przybornik Modyfikuj 3D











Narzędzia z przybornika Modyfikuj 3D służą do:



- modyfikowania, zwężania lub usuwania ścian bryły;
- tworzenia jednej bryły z sumy, części wspólnej lub różnicy istniejących brył;

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Przybornik Modyfikuj 3D

- wycinania, zaokrąglania lub fazowania istniejących brył
- edycji istniejących brył podstawowych 3D

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj 3D
Przeszczenie do wewnątrz lub na zewnątrz jednej lub więcej ścian bryły.	 <i>Modyfikuj bryłę</i> (patrz strona 8-122)
Usunięcie jednej lub więcej ścian z bryły.	 <i>Usuń ściany i napraw</i> (patrz strona 8-124)
Zwężenie jednej lub więcej ścian bryły.	 <i>Zwęż bryłę</i> (patrz strona 8-128)
Utworzenie jednej bryły będącej sumą dwóch lub więcej istniejących (nakładających się) brył.	 <i>Utwórz sumę</i> (patrz strona 8-131)
Utworzenie jednej bryły będącej częścią wspólną dwóch lub więcej istniejących (nakładających się) brył.	 <i>Utwórz część wspólną</i> (patrz strona 8-133)
Utworzenie jednej bryły przez odjęcie objętości jednej lub kilku (nakładających się) brył od innej bryły.	 <i>Utwórz różnicę</i> (patrz strona 8-136)
Utworzenie w bryle wycięcia, szczeliny lub zagłębienia.	 <i>Przetnij bryłę</i> (patrz strona 8-138)
Zaokrąglenie jednej lub więcej krawędzi bryły.	 <i>Utwórz zaokrąglone krawędzie</i> (patrz strona 8-142)

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj 3D
Sfazowanie jednej lub więcej krawędzi bryły.	 <i>Sfazuj krawędzie</i> (patrz strona 8-144)
Modyfikowanie rozmiarów istniejących brył podstawowych 3D.	 <i>Edytuj bryłę podstawową 3D</i> (patrz strona 8-147)

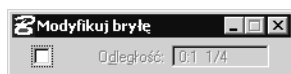
Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DMODIFY [OFF | ON | TOGGLE]

Modyfikuj bryłę



Służy do przemieszczenia ściany elementu do wewnątrz (wartość ujemna) lub na zewnątrz (wartość dodatnia) względem środka bryły (tylko 3D). Kierunek przesunięcia jest normalny dla wybranej ściany. Modyfikowane ściany wybiera się następująco:

- Po wskazaniu bryły, przy przemieszczaniu nad nią wskaźnika, krawędź najbliższa wskaźnikowi zostaje podświetlona. Punkt danych wybiera podświetloną ścianę, która pozostaje podświetlona.
- Aby wybrać ścianę znajdującą się za inną ścianą, najpierw wprowadź punkt danych (w widoku) na ścianie, co spowoduje podświetlenie najbliższej ściany. Następnie używaj przycisku Przywróć aż podświetlona zostanie żądana ścian.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Odległość</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, określa odległość przemieszczenia ściany względem środka bryły.

➤ Modyfikowanie ściany bryły przez zdefiniowanie odległości

1. Wybierz narzędzie *Modyfikuj bryłę*.
2. Włącz opcję *Odległość*.
3. W polu *Odległość* wpisz żadaną wartość.
4. Wskaż bryłę.

Bryła zostanie podświetlona. Przy przemieszczaniu wskaźnika podświetlana jest ściana znajdująca się najbliżej wskaźnika.

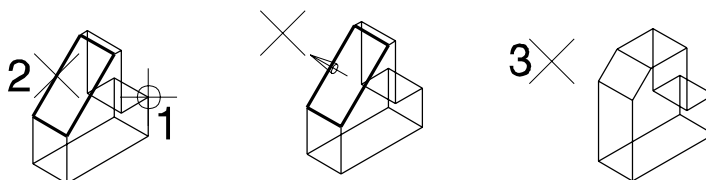
5. Wskaż ścianę do modyfikacji.

Wybrana ściana jest podświetlana. Strzałka pokazuje kierunek i odległość modyfikacji, zgodnie z normalną do ściany.

6. Przesuń wskaźnik używając strzałki jako wskazówki do zdefiniowania kierunku modyfikacji.

Jeśli opcja *Odległość* jest wyłączona, ten wskaźnik definiuje zarówno kierunek, jak i odległość modyfikacji.

7. Zaakceptuj, aby zmodyfikować ścianę.



Modyfikowanie ściany bryły. Po lewej: Wskaż bryłę (1), a następnie ścianę do modyfikacji (2). W środku: Przenieś wskaźnik, aby zdefiniować kierunek modyfikacji. Po prawej: Zaakceptuj (3), aby zakończyć modyfikację.

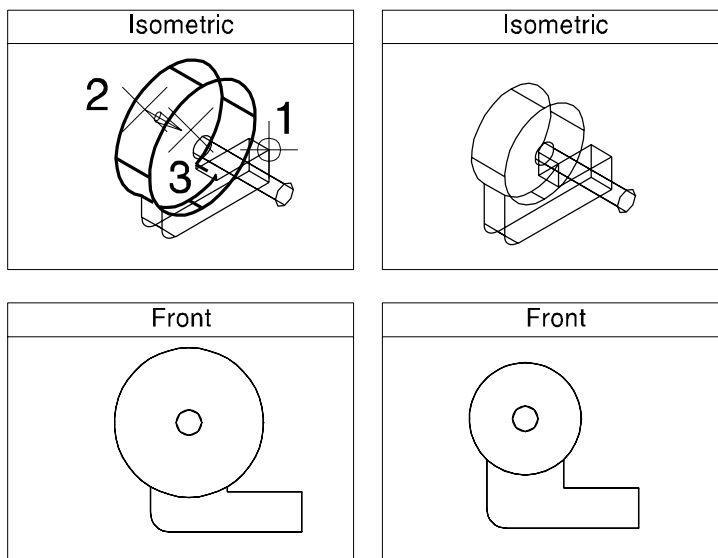
*Modyfikowanie
zakrzywionej ściany
bryły.*

*Po lewej u góry: Wskaż
bryłę (1), a następnie
zakrzywioną ścianę do
modyfikacji (2).*

*Przenieść wskaźnik,
aby zdefiniować
kierunek modyfikacji i
zaakceptuj (3).*

*Po prawej u góry: Bryła
po modyfikacji.*

*Na dole: Widoki z
przodu przedstawiają
bryłę przed (po lewej)
i po (po prawej)
modyfikacji powierzchni
zakrzywionej.*



Wpisanie: STRETCH FACES

Usuń ściany i napraw





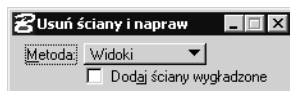
(Tylko 3D). Służy do usuwania istniejących ścian lub cech z bryły, a następnie jej naprawienia (zamknięcia otworu). Ponadto, opcja Grupy logiczne umożliwia usunięcie wszystkich ścian skojarzonych z cechą, poprzez wskazanie dowolnej z powierzchni cechy.

Na przykład przy metodzie ustawionej na Grupy logiczne wskazanie dowolnej ściany cechy umożliwia usunięcie wszystkich ścian skojarzonych z:

- wycięciem
- bryłą dodaną do, lub odjętą od, oryginalnej
- bryłą cienkościenną (powrót do postaci oryginalnej bez wydrążenia)
- zaokrągleniem lub sfazowaniem:

Narzędzie umożliwia wybranie jednej lub więcej ścian w następujący sposób:

- Po wskazaniu bryły, przy przemieszczaniu nad nią wskaźnika, krawędź najbliższa wskaźnikowi zostaje podświetlona. Punkt danych wybiera podświetloną ścianę, która pozostaje podświetlona.
- Można wybrać więcej ścian przez wprowadzenie punktów danych z przytrzymaniem klawisza <Ctrl>. Innymi słowy, naciśnij <Ctrl> i przesuwaj wskaźnik aż podświetlona zostanie żądana ściana. Przytrzymując klawisz <Ctrl> wprowadź punkt danych, aby wybrać podświetloną ścianę.
- Aby wybrać ścianę znajdującą się za inną ścianą, wprowadź punkt danych (lub punkt danych z jednoczesnym przytrzymaniem klawisza <Ctrl>) na ścianie, co spowoduje podświetlenie najbliższej ściany. Następnie używaj przycisku Przywróć aż podświetlona zostanie żądana ściana.
- Możesz używać Przywróć także do anulowania wyboru niewłaściwej ściany. Jeśli wybranych zostało wiele ścian, kilkukrotne naciśnięcie Przywróć spowoduje anulowanie ich wyboru w odwrotnej kolejności (najpierw anulowany jest wybór ostatniej ściany).



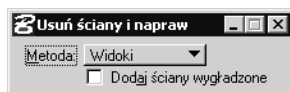
Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Usuń ściany i napraw

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Określa sposób wyboru ścian do usunięcia: <i>Grupy logiczne</i> —Przetwarzane są wszystkie skojarzone ściany. Na przykład cecha taka jak wycięcie może być usunięta przez wybór dowolnej jej ściany. <i>Ściany</i> —Przetwarzane są tylko wybrane ściany.
Dodaj ściany wygładzone	Jeśli opcja ta jest włączona, zostaną uwzględnione ściany ciągle stycznie. Jeśli opcja ta jest wyłączona, operacja dotyczy tylko wybranej ściany.

➤ Usuwanie jednej lub więcej ścian z bryły

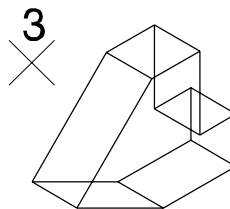
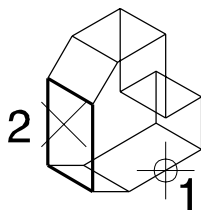
1. Wybierz narzędzie *Usuń ściany i napraw*.
2. Z menu opcji Metoda wybierz Ściany.



3. Wskaż bryłę.
Bryła zostanie podświetlona. Jednocześnie, ściana najbliższa położeniu wskaźnika ekranu zostaje również podświetlona.
4. Wskaż ścianę do usunięcia.
Ściana pozostaje podświetlona.
5. Zaakceptuj, aby usunąć ścianę.
lub
Wskaż kolejne ściany wprowadzając punkty danych z przytrzymaniem klawisza <Ctrl> .
6. Zaakceptuj, aby usunąć wybrane ściany.

Usuwanie pojedynczej ściany.

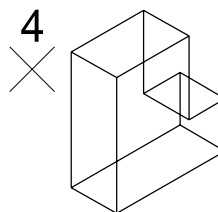
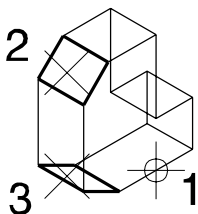
Po lewej: Wskaż bryłę (1) i ścianę do usunięcia (2).



Po prawej: Zaakceptuj (3), aby usunąć wybraną ścianę.

Usuwanie kilku ścian.

Po lewej: Wskaż bryłę (1) i ściany do usunięcia (2 i 3).



Po prawej: Zaakceptuj (4), aby usunąć wybrane ściany.

➤ Usunięcie wycięcia z bryły

1. Wybierz narzędzie *Usuń ściany i napraw*.
2. Z menu opcji Metoda wybierz Grupy logiczne.
3. Wskaż bryłę.

Bryła zostanie podświetlona. Jednocześnie, ściana najbliższa położeniu wskaźnika ekranu zostaje również podświetlona

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Zwęż bryłę/powierzchnię

aktywnym kolorem i rodzajem linii.

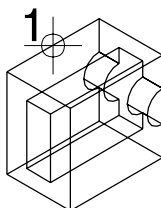
4. Wskaż jedną ze ścian wycięcia.

Ściana zostanie podświetlona.

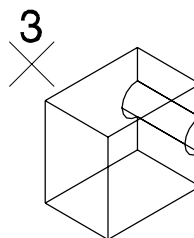
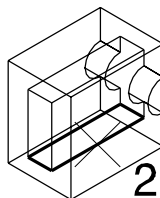
5. Zaakceptuj, aby usunąć wszystkie ściany skojarzone z wycięciem.

Usuwanie wycięcia z bryły.

Po lewej: Wskaż bryłę (1).



W środku: jedna ze ścian wycięcia (2).



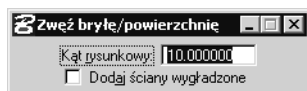
Po prawej: Zaakceptuj, aby usunąć wszystkie ściany skojarzone z wycięciem (3).

Wpisanie: REMOVE FACES

Zwęż bryłę/powierzchnię



Służy do zwężenia jednej lub więcej ścian bryły.



Narzędzie umożliwia wybranie jednej lub więcej ścian w następujący sposób:

- Po wskazaniu bryły, przy przemieszczaniu nad nią wskaźnika, krawędź najbliższa wskaźnikowi zostaje podświetlona. Punkt danych wybiera podświetloną ścianę, która pozostaje podświetlona.
- Można wybrać więcej ścian, wprowadzając punkty danych i jednocześnie trzymając naciśnięty klawisz <Ctrl>. Naciśnij klawisz <Ctrl> i przesun wskaźnik, aż podświetlona zostanie żądana ściana. Przytrzymując klawisz <Ctrl>, wprowadź punkt danych, aby wybrać podświetloną ścianę.
- Aby wybrać ścianę znajdującą się za inną ścianą, wprowadź punkt danych (lub punkt danych z jednoczesnym przytrzymaniem klawisza <Ctrl>) na ścianie, co spowoduje podświetlenie najbliższej ściany. Następnie używaj przycisku Przywróć aż podświetlona zostanie żądana ściana.
- Możesz używać Przywróć także do anulowania wyboru niewłaściwej ściany. Jeśli wybranych zostało wiele ścian, kilkukrotne naciśnięcie Przywróć spowoduje anulowanie ich wyboru w odwrotnej kolejności (najpierw anulowany jest wybór ostatniej ściany).

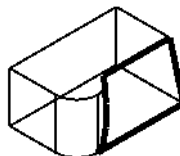
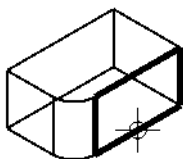
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Kąt rysunkowy</i>	Określa kąt zwężenia.
<i>Dodaj ściany wygładzone</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, zostaną uwzględnione ściany ciągle stycznie. Jeśli opcja ta jest wyłączona, nastąpi zwężenie tylko wybranej części ściany ciąglej stycznie.

➤ Zwężenie jednej lub więcej ścian bryły

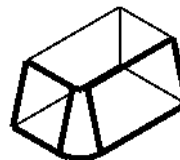
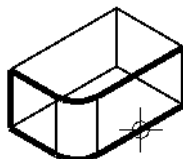
1. Wybierz narzędzie *Zwęż bryłę*.
2. W polu Kąt rysunkowy wprowadź kąt zwężenia.
3. Wskaż bryłę.
Bryła zostanie podświetlona.
4. Wskaż ścianę do zwężenia.
Wybrana ściana zostanie podświetlona.
5. (Opcjonalnie) — Wybierz więcej ścian przez wprowadzenie punktów danych z przytrzymaniem klawisza <Ctrl>.
6. Zaakceptuj wybrane powierzchnie.
7. Zdefiniuj (poprzez punkt danych) punkt początkowy wektora zwężenia.
8. Zdefiniuj (przez punkt danych) punkt początkowy wektora zwężenia.

Punkty początkowy i końcowy wektora określają kierunek zwężenia, do którego stosowany jest kąt rysunkowy. Po zdefiniowaniu punktu końcowego wektora następuje utworzenie zwężenia.

Wybór ściany z wyłączoną opcją Dodaj ściany wygładzone (po lewej). Wynik operacji (po prawej).



Wybór ściany z włączoną opcją Dodaj ściany wygładzone (po lewej). Wynik operacji (po prawej).



Wpisanie: CONSTRUCT TAPER

Utwórz sumę



Służy do połączenia dwóch lub więcej nakładających się brył (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zachowaj oryginały	<p>Określa, czy oryginalne bryły są zachowywane po utworzeniu nowej bryły.</p> <p><i>Brak</i>—Jeśli opcja ta jest wyłączona, żadna z oryginalnych brył nie jest zachowana.</p> <p><i>Wszystkie</i>—Wszystkie oryginalne bryły zostają zachowane.</p> <p><i>Pierwsza</i>—Zachowana jest pierwsza wskazana bryła.</p> <p><i>Ostatnia</i>—Zachowana jest ostatnia wskazana bryła.</p>

➤ **Tworzenie sumy dwóch nakładających się brył.**

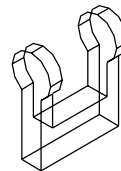
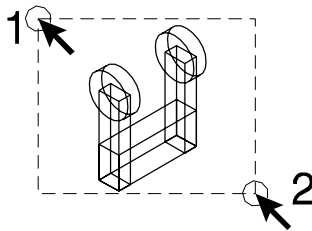
1. Do wyboru brył wykorzystaj narzędzie *Wybór elementu*.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz sumę* .
Bryły są łączone w jedną.

➤ **Inna metoda — Tworzenie sumy dwóch nakładających się brył.**

1. Wybierz narzędzie *Utwórz sumę* .
2. Wskaż pierwszą bryłę.
3. Wskaż drugą bryłę.
4. Zaakceptuj utworzenie sumy.
lub
Wskaż kolejne bryły.
5. Zaakceptuj utworzenie sumy.

Użycie narzędzia Wybór elementu do połączenia kilku elementów w jedną bryłę.

Po lewej: Za pomocą narzędzia Wybór elementu, wybierz wszystkie elementy które mają być połączone (1 i 2).

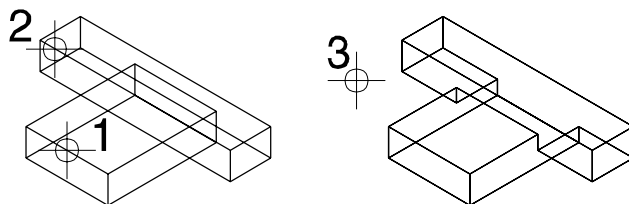


Po prawej: Wybierz narzędzie Utwórz sumę do połączenia wybranych elementów.

*Indywidualne
wybieranie elementów
do połączenia w jedną
bryłę.*

*Po lewej: Po wybraniu
narzędzia Utwórz sumę
wybierz elementy do
połączenia (1 i 2).*

*Po prawej: Zaakceptuj
(3), aby zakończyć
tworzenie.*



Wpisanie: CONSTRUCT UNION

Utwórz część wspólną



Służy do tworzenia bryły będącej częścią wspólną dwóch lub więcej istniejących (nakładających się) brył (tylko 3D).

Narzędzia tego można zwykle użyć do utworzenia bryły z rzutowanej elewacji przedniej i bocznej.



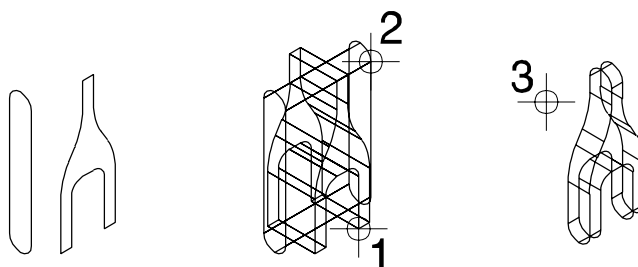
Ustawienie narzędzia	Wynik
Zachowaj oryginalny	<p>Określa, czy oryginalne bryły są zachowywane po utworzeniu nowej bryły.</p> <p><i>Brak</i>—Jeśli opcja ta jest wyłączona, żadna z oryginalnych brył nie jest zachowana.</p> <p><i>Wszystkie</i>—Wszystkie oryginalne bryły zostają zachowane.</p> <p><i>Pierwsza</i>—Zachowana jest pierwsza wskazana bryła.</p> <p><i>Ostatnia</i>—Zachowana jest ostatnia wskazana bryła.</p>

➤ Tworzenie bryły z części wspólnej nakładających się brył

1. Do wyboru brył wykorzystaj narzędzie *Wybór elementu*.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz część wspólną*.

➤ Inna metoda — Tworzenie bryły z części wspólnej nakładających się brył

1. Wybierz narzędzie *Utwórz część wspólną*.
2. Wskaż pierwszą bryłę.
3. Wskaż drugą bryłę.
4. Zaakceptuj, aby utworzyć część wspólną.
lub
Wskaż kolejne bryły.
5. Zaakceptuj, aby utworzyć część wspólną.



Tworzenie bryły z przedniej i bocznej elewacji obiektu. Po lewej: Przednia i boczna elewacjażądanego obiektu. W środku: Po rzutowaniu przedniej i bocznej strony "przez" siebie, wybierz narzędzie Utwórz część wspólną i wskaż każdą z brył (1 i 2). Po prawej: Zaakceptuj (3), aby utworzyć bryłę z części wspólnej dwóch elementów.

Renderowany widok przedstawiający dwa rzutowane elementy utworzone z części wspólnej dwóch rzutów.



Renderowany widok przedstawiający gotowy element utworzony z części wspólnej dwóch rzutów.

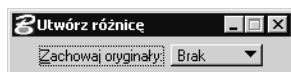


Wpisanie: CONSTRUCT INTERSECTION

Utwórz różnicę



Służy do odjęcia objętości jednej lub wielu (nakładających się) brył od innej bryły (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zachowaj oryginały	<p>Określa, czy oryginalne bryły są zachowywane po utworzeniu nowej bryły.</p> <p><i>Brak</i>—Jeśli opcja ta jest wyłączona, żadna z oryginalnych brył nie jest zachowana.</p> <p><i>Wszystkie</i>—Wszystkie oryginalne bryły zostają zachowane.</p> <p><i>Pierwsza</i>—Zachowana jest pierwsza wskazana bryła.</p> <p><i>Ostatnia</i>—Zachowana jest ostatnia wskazana bryła.</p>

➤ Odejmowanie jednej lub więcej brył od innej bryły

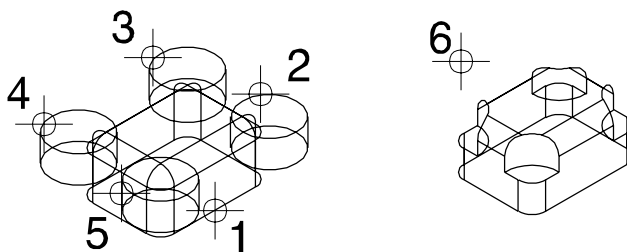
1. Użyj narzędzia *Wybór elementu* do wybrania brył, które mają zostać odjęte.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz różnicę*.
3. Wskaż bryłę, od której mają zostać odjęte poprzednio wybrane bryły.
4. Zaakceptuj, aby zakończyć cięcie.

➤ Alternatywna metoda — Aby odjąć jedną lub więcej brył od innej bryły

1. Wybierz narzędzie *Utwórz różnicę*.
2. Wskaż bryłę, od której będą odejmowane pozostałe bryły.
3. Wskaż bryłę do odjęcia.
4. Zaakceptuj, aby odjąć drugą bryłę od pierwszej.
lub
Wskaż kolejne bryły do odjęcia.
5. Zaakceptuj, aby odjąć kolejne bryły od pierwszej.

*Przykład odejmowania
kilkul brył od siebie.*

*Po lewej: Wskaż bryłę,
od której odjęta zostanie
druga bryła (1), a
następnie bryły do
odjęcia od pierwszej
(2,3,4,5).*



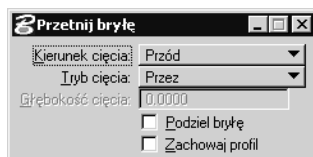
*Zaakceptuj (6),
aby zakończyć
odejmowanie.*

Wpisanie: CONSTRUCT DIFFERENCE

Przetnij bryłę



Służy do przecinania bryły przy użyciu profilu tnącego, który może być elementem otwartym lub zamkniętym (tylko 3D). Elementy otwarte muszą dochodzić do krawędzi bryły. Jeśli profilem tnącym jest element otwarty, punkt danych bryły określa tę jej część, które zostanie zachowana. Jeśli opcja Podziel bryłę jest włączona, materiał nie jest usuwany, a bryła jest dzielona przez przecięcie.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Kierunek cięcia	<p>Określa kierunek cięcia względem normalnej do powierzchni profilu tnącego.</p> <p><i>Obie</i>—Oba (prostopadłe) kierunki od płaszczyzny profilu tnącego.</p> <p><i>Przód</i>—W kierunku normalnej powierzchni płaszczyzny profilu tnącego.</p> <p><i>Tył</i> —W kierunku odwrotnym do normalnej powierzchni płaszczyzny profilu tnącego.</p>
Tryb cięcia	<p>Określa ograniczenia operacji cięcia.</p> <p><i>Przez</i>—Cięcie przez wszystkie ściany bryły.</p> <p><i>Definiuj głębokość</i>—Wcięcie w bryłę na zdefiniowaną głębokość.</p>
Głębokość cięcia	Określa odległość rzutowania cięcia (tryb cięcia ustawiony na Definiuj głębokość).
Podziel bryłę	Jeśli opcja ta jest włączona, materiał nie jest usuwany z bryły - jest ona dzielona na dwa lub więcej segmentów.
Zachowaj profil	Jeśli opcja ta jest włączona, oryginalny profil wycięcia pozostaje w projekcie.
Funkcja	Przy wycinaniu formy Triforma forma jest wycinana a profil zapamiętywany. To pole nie jest aktywne, jeśli wycinana jest bryła.

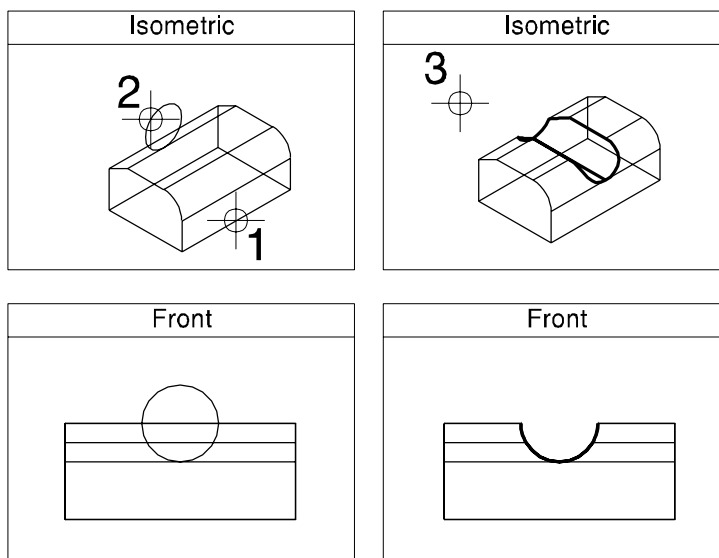
➤ Tworzenie przecięcia bryły przy użyciu elementu jako profilu

1. Wybierz narzędzie *Przetnij bryłę*.
2. (Opcjonalnie) — Aby zachować część wyciętą, włącz opcję *Podziel bryłę*.
3. Wskaż bryłę do przecięcia.
4. Wskaż element tnący.
Strzałki wskazują kierunek cięcia.
5. Zaakceptuj, aby zakończyć cięcie.

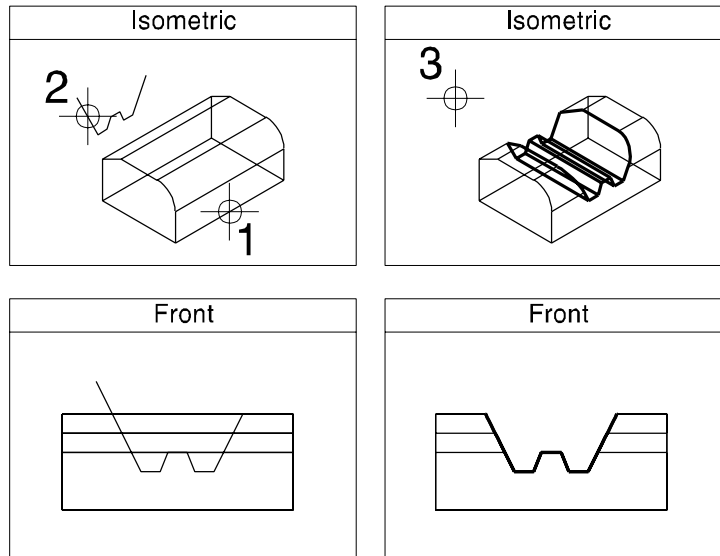
Używanie elementu płaskiego jako profilu tnącego do utworzenia wycięcia w bryle.

Po lewej u góry: Wskaż bryłę (1) i profil tnący (2). Po prawej u góry: Zaakceptuj (3), aby utworzyć wcięcie.

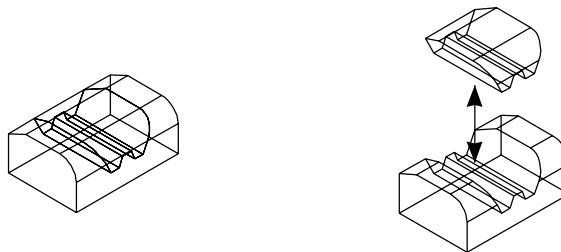
Widoki z przodu pokazują bryłę i profil wycięcia (po lewej) i gotowe cięcie (po prawej).



Przy korzystaniu z elementów otwartych jako profili tnących muszą one dochodzić przynajmniej do krawędzi bryły, tak jak pokazano w widoku z przodu (na dołu po lewej). Ponadto punkt danych dla bryły (1) określa, która jej część zostaje zachowana.



Jeśli opcja Podziel bryłę jest włączona, bryła jest dzielona na segmenty przez profil tnący.



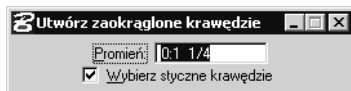
Wpisanie: CONSTRUCT CUT

Utwórz zaokrąglone krawędzie



(Tylko 3D) Używane do zaokrąglenia jednej lub kilku krawędzi bryły, rzutowanej powierzchni lub powierzchni obrotowej. Korzystanie z tego narzędzia:

- Wybierz krawędź, która ma zostać zaokrąglona.
- Aby wybrać więcej krawędzi, naciśnij i przytrzymaj klawisz <Ctrl>. Przy przesuwaniu wskaźnika nad bryłą lub powierzchnią podświetlana jest najbliższa krawędź. Przytrzymując klawisz <Ctrl>, wprowadź punkt danych, aby wybrać kolejne krawędzie.
- Możesz wybrać Przywróć, aby anulować wybór niewłaściwej krawędzi. Jeśli wybrano kilka krawędzi, kilka krotne naciskanie Przywróć powoduje anulowanie ich wyboru w odwrotnej kolejności (najpierw anulowany jest wybór ostatniej wybranej krawędzi).



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Promień</i>	Określa promień zaokrąglenia.
<i>Wybierz krawędzie styczne</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, krawędzie ciągle styczne są wybierane i zaokrąglane w jednej operacji. Jeśli opcja ta jest wyłączona, operacja dotyczy tylko wybranych krawędzi.

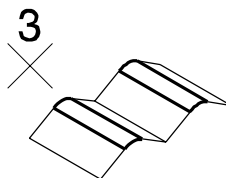
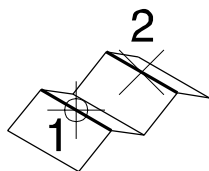
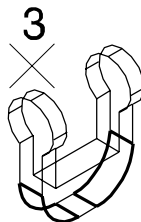
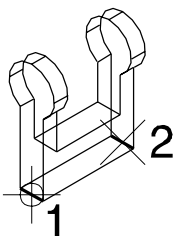
➤ Zaokrąglenie jednej lub więcej krawędzi bryły lub rzutowanej powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Zaokrąglij krawędzie*.
2. Wprowadź wymagany promień w polu Promień.
3. W razie potrzeby włącz opcję Wybór krawędzi stycznych.
4. Wskaż krawędź do zaokrąglenia.
Bryła zostaje podświetlona, z podświetleniem wybranej krawędzi.
5. Zaakceptuj aby zaokrąglić krawędź.
lub
Przytrzymując klawisz <Ctrl> wskaż kolejne krawędzie przez wprowadzenie punktów danych.
6. Zaakceptuj aby zaokrąglić krawędzie.

Zaokrąglenie krawędzi bryły (górze) i powierzchni rzutowanej (dół).

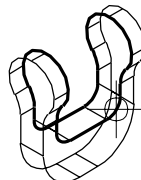
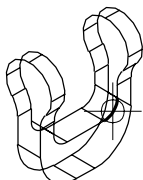
Po lewej: Wskaż krawędzie (1 i 2), które zostają podświetlone.

Zaakceptuj (3) aby zaokrąglić wybrane krawędzie.



*Efekt ustawienia
"Wybierz styczne
krawędzie".*

*Po lewej: Wylączona
— tylko wskazana
część krawędzi
zostaje wybrana do
zaokrąglenia.*



*Po prawej: Włączona
— wskazana część oraz
wszystkie krawędzie
ciągłe stycznie
zostają wybrane do
zaokrąglenia.*

Wpisanie: FILLET EDGES

Utwórz fazę między krawędziami



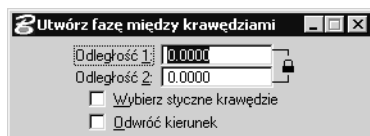
Służy do tworzenia sfazowania jednej lub kilku krawędzi bryły, powierzchni rzutowanej lub obrotowej (tylko 3D). Korzystanie z tego narzędzia:

- Wybierz krawędź, która ma zostać sfazowana.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Utwórz fazę między krawędziami

- Aby wybrać więcej krawędzi przytrzymaj klawisz <Ctrl>; przy przesuwaniu wskaźnika nad bryłą lub powierzchnią podświetlana jest najbliższa krawędź. Przytrzymując klawisz <Ctrl> wprowadź punkt danych, aby wybrać kolejne krawędzie.
- Możesz wybrać Przywróć, aby anulować wybór niewłaściwej krawędzi. Jeśli wybrano kilka krawędzi, kilka krotne naciskanie Przywróć powoduje anulowanie ich wyboru w odwrotnej kolejności (najpierw anulowany jest wybór ostatniej wybranej krawędzi).

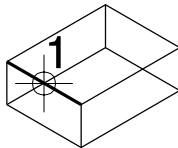


Ustawienie narzędzia	Wynik
Odległość 1/Odległość 2	Określa odległości do przycięcia ścian. Jeśli włączona jest blokada tych pól, przyjmują one takie same wartości.
Blokada	<ul style="list-style-type: none">• Jeśli opcja ta jest wyłączona (symbol zamkniętej kłódki), pola Odległość 1 i 2 przyjmują takie same wartości.• Jeśli opcja ta jest włączona (symbol otwartej kłódki), pola Odległości 1 i 2 mogą przyjmować różne wartości.
Wybierz krawędzie styczne	Jeśli opcja ta jest włączona, krawędzie ciągle styczne są wybierane i fazowane w jednej operacji. Jeśli opcja ta jest wyłączona, operacja dotyczy tylko wybranych krawędzi.
Odwróć kierunek	Jeśli wartości w polach Odległość 1 i 2 są różne, powoduje odwrócenie kierunku fazy i wartości obcięcia ścian.

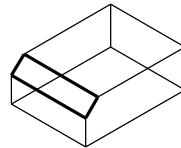
➤ Fazowanie jednej lub więcej krawędzi bryły

1. Wybierz narzędzie *Utwórz fazę między krawędziami*.
2. W polach *Odległość 1* i *Odległość 2* wprowadź żądane wartości.
3. W razie potrzeby włącz opcję *Wybór krawędzi stycznych*.
4. Wskaż krawędź do sfazowania.
Bryła zostaje podświetlona, z podświetleniem wybranej krawędzi.
5. Zaakceptuj, aby sfazować krawędź.
lub
Przytrzymując klawisz <Ctrl> wskaż kolejne krawędzie przez wprowadzenie punktów danych.
6. Zaakceptuj, aby sfazować krawędzie.

*Fazowanie krawędzi
bryły (u góry) i
powierzchni rzutowanej
(na dole).*

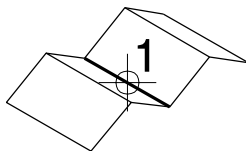


2
X

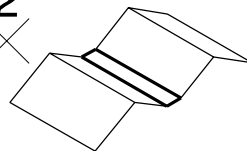


*Po lewej: Wskaż
krawędź (1) - zostaje
ona podświetlona.*

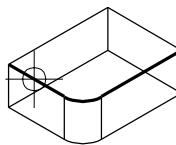
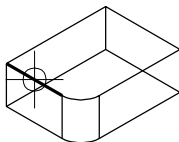
*Po prawej: Zaakceptuj,
aby sfazować wybraną
krawędź (2).*



2
X



*Efekt ustawienia
"Wybierz styczne
krawędzie".*



*Po lewej: Opcja
wyłączona — tylko
wskazana część
krawędzi zostaje
wybrana do sfazowania.*

*Po prawej: Opcja
włączona — wskazana
część oraz wszystkie
krawędzie ciągle
stycznie zostają
wybrane do sfazowania.*

➤ **Aby skorygować fazę utworzoną w złym kierunku (tzn. gdy Odległości 1 i 2 zastosowano do niewłaściwych ścian).**

1. Cofnij sfazowanie.
2. Zaznacz pole wyboru Odwróć kierunek.
3. Ponownie wykonaj sfazowanie.

Wpisanie: CHAMFER EDGES

Edytuj bryłę podstawową 3D



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Edytuj bryłę podstawową 3D



Służy do modyfikowania istniejących elementów 3D poprzez edycję ich parametrów.

Wymiary bryły, które mogą być modyfikowane zależą od wybranej bryły podstawowej 3D.

Bryła podstawowa 3D	Dostępne parametry
Prostopadłościan	Długość, szerokość i wysokość
Kula	Promień
Walec/Stożek	Promień górny, promień podstawowy i wysokość
Torus	Promień zewnętrzny, promień wewnętrzny i kąt
Klin	Promień, kąt i wysokość.
Wyciągnięcie	Odległość
Obrót	Kąt (obrotu)

➤ Edycja elementu podstawowego 3D

1. Wybierz narzędzie *Edytuj bryłę podstawową 3D*.

2. Wskaż bryłę podstawową 3D.

Element zostanie podświetlony.

3. Zaakceptuj wybór.

Zostanie wyświetlone okno umożliwiające zmodyfikowanie parametrów dostępnych dla wybranej bryły.

4. Dostosuj parametry.

5. Kliknij przycisk OK.

Nastąpi zmodyfikowanie bryły odzwierciedlające wprowadzone wartości.

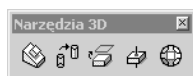


W przypadku przedłużania bloku narzędzie *Edytuj bryłę podstawową 3D*

rozpoznaje go jako prostopadłościan, co umożliwia zmodyfikowanie długości, szerokości i wysokości (a nie tylko odległości przedłużenia).




Wpisanie: EDIT PRIMITIVE



Przybornik Narzędzia 3D



Narzędzia z przybornika Narzędzia 3D służą do:

- Przeszczynania element6w w celu wyr6wnania ich ścian.
- Zmiany sposobu wyświelania brył SmartSolids.
- Wyodrębniania ściany lub krawędzi z bryły lub powierzchni.
- Przycinania bryły lub powierzchni elementem liniowym.
- Tworzenia zbioru element6w planarnych z istniejącej bryły lub powierzchni.

Operacja	Narzędzie z przybornika Narzędzia 3D
Przesunięcie elementu i wyrównanie jego wybranej ściany do wybranej ściany innego elementu.	 <i>Wyrównaj ściany</i> (patrz strona 8-150)
Zmiana sposobu wyświetlania SmartSolids/SmartSurfaces	 <i>Zmień wyświetlanie SmartSolid</i> (patrz strona 8-155)
Wyodrębnienie ściany lub krawędzi z bryły lub powierzchni.	 <i>Wyodrębij ściany lub krawędzie</i> (patrz strona 8-158)

Operacja	Narzędzie z przybornika Narzędzia 3D
Wyszukanie punktu przecięcia bryły/powierzchni z elementem liniowym.	 <p><i>Przetnij bryłę/powierzchnię krzywą (patrz strona 8-160)</i></p>
Utworzenie zbioru elementów planarnych z bryły lub powierzchni.	 <p><i>Utwórz faset (patrz strona 8-162)</i></p>

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DQUERY [OFF | ON | TOGGLE]

Wyrównaj ściany



Służy do przesunięcia elementu w celu wyrównania wybranej ściany pierwszego elementu do wybranej ściany drugiego z nich.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Umożliwia określenie sposobu wyboru ścian.</p> <p><i>Użyj AccuDraw</i>—Do określenia orientacji ścian używana jest płaszczyzna rysunkowa AccuDraw.</p> <p><i>3 punkty</i>—Orientacja płaszczyzn jest określona przez zdefiniowanie 3 punktów.</p>
Użyj PUW dla	<p>Określa sposób wyliczania orientacji płaszczyzny wybranej ściany (tylko przy metodzie ustawionej na 3 punkty).</p> <p><i>Żadna</i>—Orientacja obu ścian jest określona przez 3 punkty.</p> <p><i>Element</i>—Orientacja pierwszego elementu jest pobierana z PUW. Jeśli żaden PUW nie jest aktywny, zostaje użyty układ współrzędnych pliku projektowego.</p> <p><i>Umieszczenie</i>—Orientacja dla umieszczenia pierwszego elementu jest pobierana z PUW. Jeśli żaden PUW nie jest aktywny, zostaje użyty układ współrzędnych pliku projektowego.</p>
Wykonaj kopię	Jeśli włączone, zostaje użyta kopia pierwszego elementu, a element oryginalny nie jest obrabiany.
Odwróć kierunek	Umożliwia odwrócenie kierunku wyrównywanego elementu.

➤ Wyrównanie ścian dwóch elementów przy użyciu AccuDraw

1. Wybierz narzędzie *Wyrównaj ściany*.
2. Ustaw metodę na *Użyj AccuDraw*.
3. Wskaż element do wyrównania.
Element zostanie podświetlony.
4. Przesuń wskaźnik nad elementem w celu podświetlenia żądanej ściany i zaakceptuj.
5. Wskaż drugi element.
6. Przesuń wskaźnik nad elementem w celu podświetlenia

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

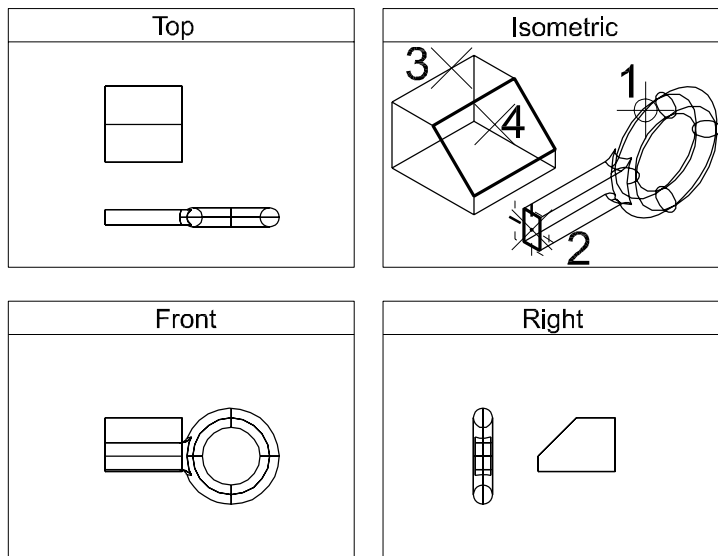
Wyrównaj ściany

żądaną ścianę i zaakceptuj.

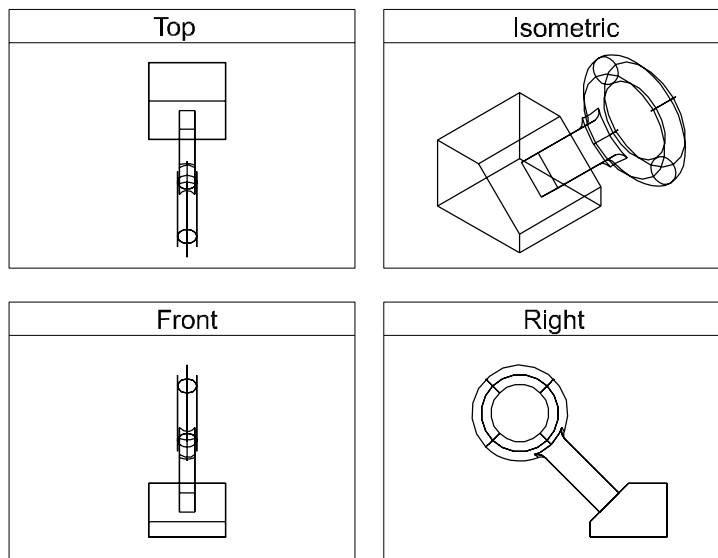
Pierwszy element zostaje przesunięty, a wybrane ściany wyrównane. Pierwszy element zostaje umieszczony symetrycznie na ścianie drugiego elementu.

*Wyrównywanie ścian
dwóch elementów przy
użyciu AccuDraw.*

*Wskaż pierwszy element
(1) i ścianę, która ma
zostać wyrównana
(2), drugi element (3)
i ścianę, z którą ma
zostać wyrównany (4).*



Po wyrównaniu
dwóch elementów do
wybranych ścian.



► Wyrównanie ścian dwóch elementów bez użycia AccuDraw

1. Wybierz narzędzie *Wyrównaj ściany*.
2. Ustaw metodę na 3 punkty.
3. Ustaw *Użyj PUW dla* na *Żadna*.
4. Wskaż element do wyrównania.
Element zostanie podświetlony.
5. Zaakceptuj wybór.
6. Określ początek układu współrzędnych “od”. Powoduje to określenie punktu początkowego wyrównywanego elementu.
7. Określ pierwszy punkt osi współrzędnych “od”.
Zostanie wyświetlona czerwona strzałka pokazująca kierunek

pierwszej osi (X).

8. Określ drugi punkt osi współrzędnych “od”.

Zostaną wyświetlone zielona i niebieska strzałka pokazujące kierunek drugiej (Y) i trzeciej (Z) osi.

9. Określ początek układu współrzędnych “do”. Określa to także punkt początkowy przesunięcia. Punkt początkowy pierwszego elementu będzie umieszczony w tym miejscu.

10. Określ pierwszy punkt osi współrzędnych “do”.

Zostanie wyświetlona czerwona strzałka pokazująca kierunek pierwszej osi (X).

11. Określ drugi punkt osi współrzędnych “do”.

Zostaną wyświetlone zielona i niebieska strzałka pokazujące kierunek drugiej (Y) i trzeciej (Z) osi.

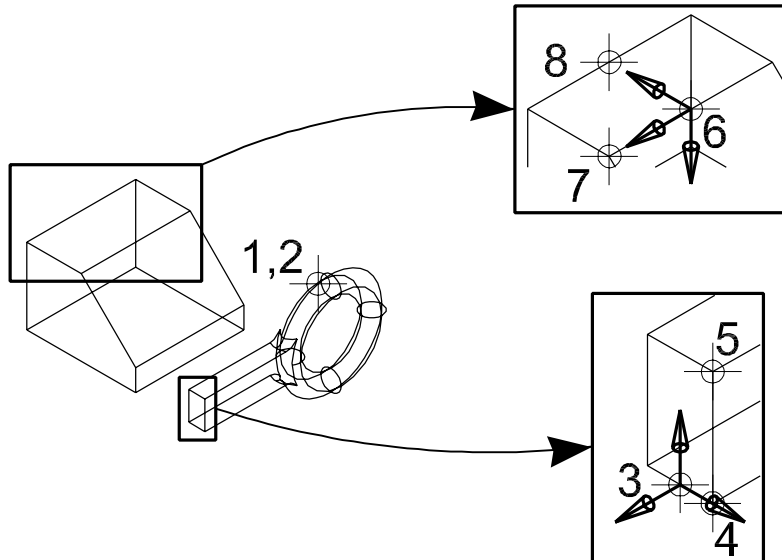
Pierwszy element zostaje jednocześnie przemieszczony ze zdefiniowanymi osiami dokładnie wyrównanymi z osiami drugiego.

*Wyrównywanie ścian
dwóch elementów*

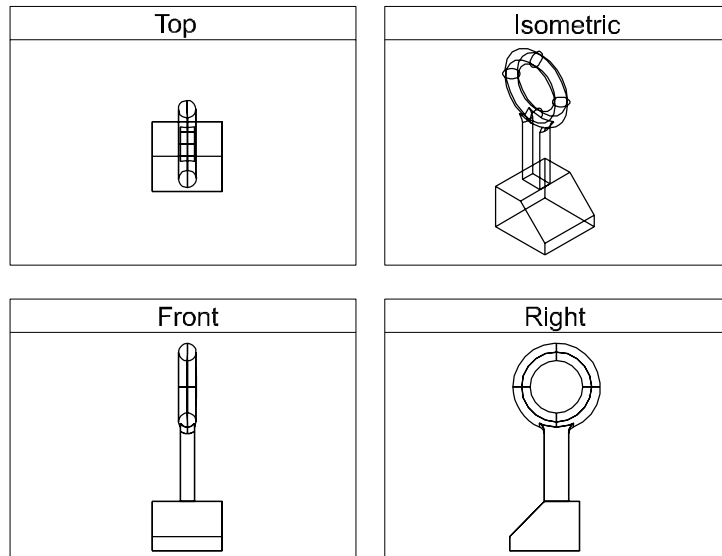
*Wskaż i zaakceptuj
pierwszy element (1,2).*

*Określ początek układu
współrzędnych (3),
pierwszy (4) i drugi (5)
punkt osi współrzędnych
“do”.*

*Określ początek układu
współrzędnych (6),
pierwszy (7) i drugi (8)
punkt osi “do”.*

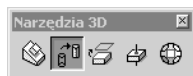


Po wyrównaniu dwóch elementów względem określonego układu współrzędnych.



Wpisanie: ALIGNFACE

Zmień wyświetlanie SmartSolid



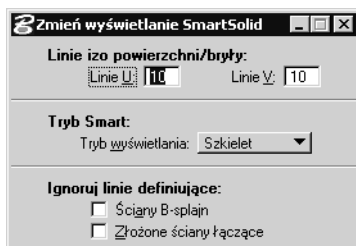
(Tylko 3D). Służy do:

- Zmiana liczby linii izo użytych do wyświetlania elementów SmartSolid i SmartSurface.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Zmień wyświetlanie SmartSolid

- Zmiany trybu wyświetlania ze szkieletowego na powierzchniowy i odwrotnie.
- Ignorowania linii definiujących B-splajn i/lub złożonych ścian łączących.

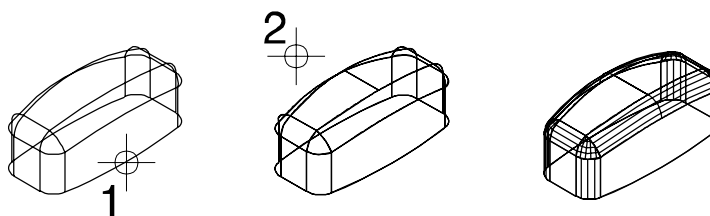


Ustawienie narzędzia	Wynik
Linie izo powierzchni/bryły	<p>Określa liczbę linii definiujących reprezentujących pełne 360° krzywizny powierzchni dla elementów SmartSolid i SmartSurface.</p> <p><i>Linie U</i>—Określa liczbę linii w kierunku U.</p> <p><i>Linie V</i>—Określa liczbę linii w kierunku V.</p>
Tryb Smart	<p>Umożliwia ustawienie trybu wyświetlania dla elementów SmartSurface i SmartSolid.</p> <p><i>Tryb wyświetlania</i>—Określa tryb wyświetlania elementów SmartSurface i SmartSolid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnie — Tryb wymagany przy renderingu projektu we wcześniejszych wersjach MicroStation. • Szkielet — Domyślnie używany tryb wyświetlania, chyba że projekt ma być renderowany we wcześniejszych wersjach MicroStation.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Ignoruj linie definiujące</i>	<p>Umożliwia ignorowanie (wyłączenie) wyświetlania linii definiujących dla określonych ścian elementów SmartSolid i SmartSurface.</p> <p><i>Ściany B-splajn</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, nie są wyświetlane linie definiujące ściany B-splajn.</p> <p><i>Złożone ściany łączące</i>—Jeśli opcja ta jest włączona, nie są wyświetlane linie definiujące złożonych ścian łączących.</p>

➤ Zmiana ustawień wyświetlania SmartSolid dla elementu

1. Wybierz narzędzie *Zmień wyświetlanie SmartSolid*.
2. Dostosuj ustawienia.
3. Wskaż bryłę.
4. Zaakceptuj.

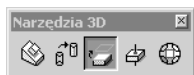


Zmiana trybu wyświetlania SmartSolid ze szkieletowego na powierzchniowy (przy ustawieniu liczby linii definiujących powierzchni na 5). Po lewej: Wskaż bryłę (1). W środku: Zaakceptuj zmianę (2). Po prawej: Ta sama bryła wyświetlana w trybie powierzchniowym po zwiększeniu

liczby linii definiujących powierzchni z 5 na 10.

Wpisanie: CHANGE BREP DISPLAY

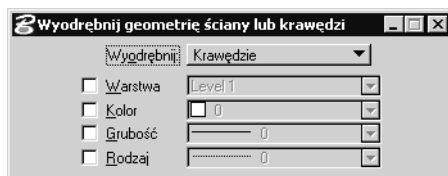
Wyodrębnij geometrię ściany lub krawędzi



Służy do wyodrębniania ściany lub krawędzi z bryły lub powierzchni (tylko 3D). Ustawienia narzędzia umożliwiają zdefiniowanie symboliki (warstwa, kolor, grubość i rodzaj) wyodrębnionej ściany lub krawędzi.

Narzędzie umożliwia wybranie jednej lub więcej ścian bryły lub powierzchni w następujący sposób:

- Po wskazaniu bryły lub powierzchni, przy przemieszczaniu nad nią wskaźnika, krawędź najbliższa wskaźnikowi zostaje podświetlona. Punkt danych wybiera podświetloną ścianę, która pozostaje podświetlona.
- Można wybrać więcej ścian przez wprowadzenie punktów danych z przytrzymaniem klawisza <Ctrl>. Innymi słowy, naciśnij <Ctrl> i przesunij wskaźnik aż podświetlona zostanie żądana ściana. Przytrzymując klawisz <Ctrl> wprowadź punkt danych, aby wybrać podświetloną ścianę.
- Aby wybrać ścianę znajdującą się za inną ścianą, wprowadź punkt danych (lub punkt danych z jednoczesnym przytrzymaniem klawisza <Ctrl>) na ścianie, co spowoduje podświetlenie najbliższej ściany. Następnie używaj przycisku Przywróć aż podświetlona zostanie żądana ściana.
- Możesz używać Przywróć także do anulowania wyboru niewłaściwej ściany. Jeśli wybranych zostało wiele ścian, kilkukrotne naciśnięcie Przywróć spowoduje anulowanie ich wyboru w odwrotnej kolejności (najpierw anulowany jest wybór ostatniej ściany).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Wyodrębnij	Określa typ wyodrębnianego elementu: <i>Ściany</i> —Wyodrębnia wybrane ściany z bryły lub powierzchni. <i>Krawędzie</i> —Wyodrębnia wybrane krawędzie z bryły lub powierzchni. <i>Powierzchnie nie obcięte</i> —Wyodrębnia powierzchnie nie obcięte. Innymi słowy, powierzchnię oryginalną sprzed modyfikacji.
Warstwa	Jeśli opcja ta jest włączona, określa warstwę, na której umieszczany jest wyodrębniony element.
Kolor	Jeśli opcja ta jest włączona, określa kolor wyodrębnionego elementu.
Grubość	Jeśli opcja ta jest włączona, określa grubość wyodrębnionego elementu.
Rodzaj	Jeśli opcja ta jest włączona, określa rodzaj linii wyodrębnionego elementu.

➤ Wyodrębnianie ściany z bryły lub powierzchni.

1. Wybierz narzędzie *Wyodrębnij geometrię ściany lub krawędzi*.
2. Dostosuj ustawienia symboliki.
3. Wskaż powierzchnię lub bryłę.
4. Wskaż jedną lub więcej ścian bryły lub powierzchni (po wybraniu pierwszej ściany przez wprowadzenie punktu danych, kolejne ściany wybiera się

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

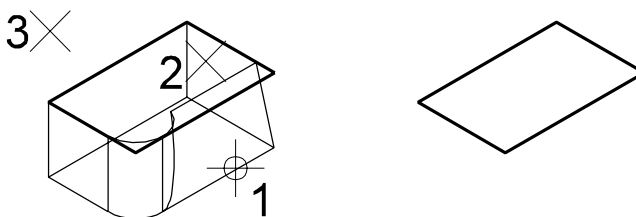
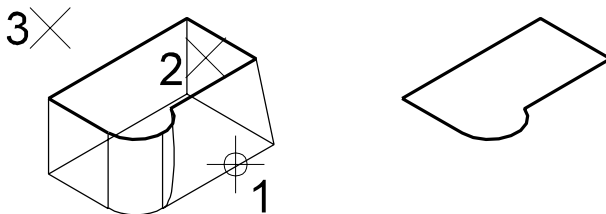
Przetnij bryłę/powierzchnię krzywą

punktami danych z jednoczesnym przytrzymaniem klawisza <Ctrl>).

5. Zaakceptuj.

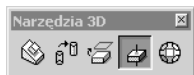
Wskaż bryłę (1), wybierz ścianę (2), zaakceptuj ścianę (3).

Opcja Wyodrębnij ustawiona na Ściany (u góry) i Powierzchnie nie obcięte (na dole)

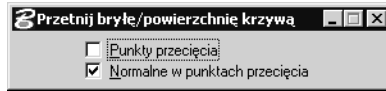


Wpisanie: EXTRACT FACE

Przetnij bryłę/powierzchnię krzywą



(Tylko 3D). Służy do znajdowania punktu przecięcia bryły/powierzchni i elementu liniowego (krzywej).

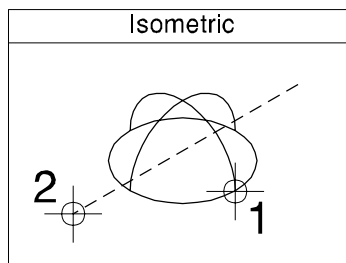


Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Punkty przecięcia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, wyszukuje punkt przecięcia krzywej z bryłą/powierzchnią.
<i>Normalne w punktach przecięcia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, wyszukuje normalną powierzchni w punkcie przecięcia krzywej z bryłą/powierzchnią.

➤ Tworzenie punktów i normalnych do powierzchni w punkcie przecięcia linii z bryłą

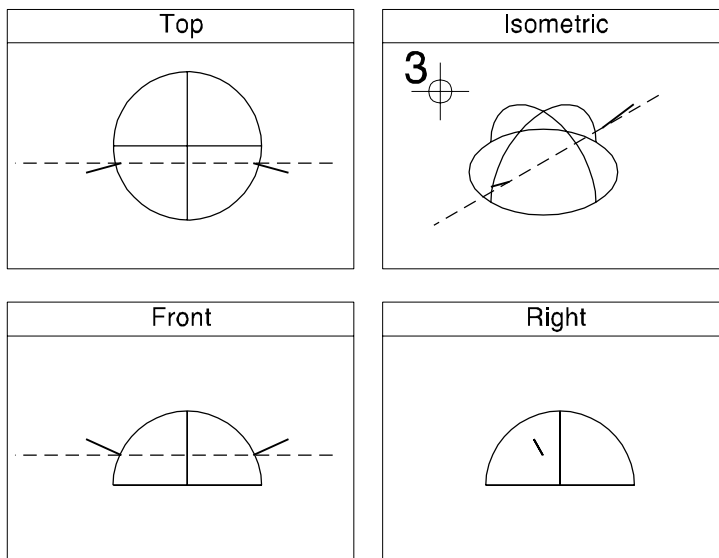
1. Wybierz narzędzie *Przetnij bryłę/powierzchnię krzywą*.
2. Włącz opcje Punkty przecięcia i Normalne na przecięciu
3. Wskaż bryłę.
4. Wskaż linię.
5. Zaakceptuj.

Tworzenie punktów i normalnych do powierzchni w punkcie przecięcia linii z bryłą



*U góry: Wskaż bryłę (1)
i linię (2).*

*Na dole: Zaakceptuj
aby utworzyć punkty
i normalne do
powierzchni.*

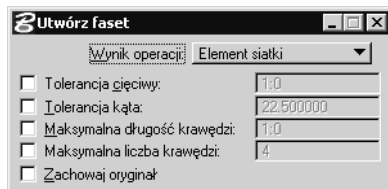


Wpisanie: INTERSECT CURVE SURFACE

Utwórz faset



Służy do tworzenia zbioru planarnych kształtów z elementu 3D w oparciu o zdefiniowaną tolerancję. Kształty te można zapisać jako pojedynczy elementy zwany elementem siatki, lub w pliku projektowym jako osobne elementy.

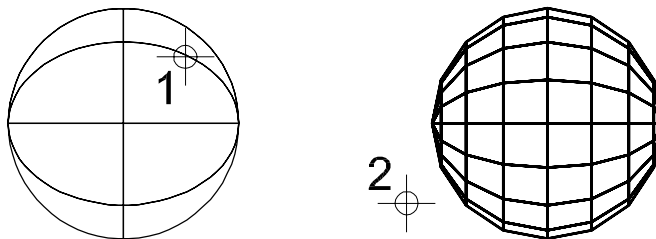


Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wyjście</i>	<p>Umożliwia wybranie typu elementu, który ma zostać utworzony:</p> <p><i>Kształty</i>—Nowy element zostanie umieszczony w projekcie jako wieloboki będące częścią grupy graficznej.</p> <p><i>Element siatki</i>—Nowy element zostanie umieszczony w projekcie jako pojedynczy element siatki.</p>
<i>Tolerancja cięciwy</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, umożliwia zdefiniowanie maksymalnego odchylenia tworzonego wieloboku od elementu oryginalnego.
<i>Tolerancja kąta</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, umożliwia zdefiniowanie maksymalnego kąta między kierunkami normalnych dwóch przylegających do siebie wieloboków tworzonego elementu.
<i>Maksymalna długość krawędzi</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, umożliwia zdefiniowanie maksymalnej długości krawędzi wieloboku tworzonego elementu.
<i>Maksymalna liczba krawędzi</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, umożliwia zdefiniowanie maksymalnej liczby krawędzi wieloboku tworzonego elementu.
<i>Zachowaj oryginal</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, element oryginalny zostaje zachowany.

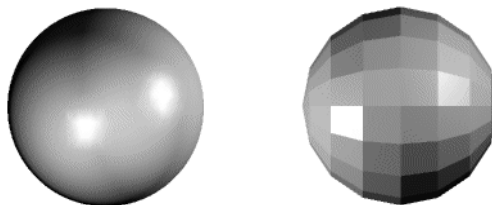
➤ Tworzenie elementu z fasetami

1. Wybierz narzędzie *Utwórz faset*.
2. W oknie ustawień narzędzia dostosuj żądane opcje.
3. Wskaż powierzchnię lub bryłę.
4. Zaakceptuj powierzchnię lub bryłę.

Wskaż element (1) i zaakceptuj (2) w celu utworzenia elementu z fasetami.



Renderowany obraz przedstawiający element oryginalny (po lewej) i element z fasetami (po prawej).



Wpisanie: CONSTRUCT FACET

Paleta Modelowanie powierzchni




Paleta Modelowanie powierzchni zapewnia dostęp do przyborników


Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Paleta Modelowanie powierzchni

zawierających narzędzia służące do modelowania powierzchni 3D.



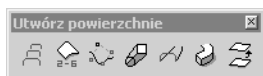
Operacja	Narzędzie
<p>Umieszczenie lub utworzenie swobodnej powierzchni B-splajn. lub</p> <p>Utworzenie powłoki bryły lub powierzchni przez przekrój, siatkę, krawędzie lub odsunięcie. lub</p> <p>Utworzenie powierzchni przez przeciągnięcie elementu wzdłuż dwóch ścieżek lub wzdłuż krzywej spiralnej.</p>	 <p>Przybornik Utwórz powierzchnie (patrz strona 8-166)</p>
<p>Obcięcie, rozciągnięcie, zszycie, podział lub przebicie powierzchni. lub</p> <p>Zmiana atrybutów elementu właściwych powierzchniom B-splajn. lub</p> <p>Usunięcie z powierzchni granicy obcięcia.</p>	 <p>Przybornik Modyfikuj powierzchnie (patrz strona 8-186)</p>
<p>Utworzenie zaokrąglenia lub połączenie dwóch powierzchni.</p>	 <p>Przybornik Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami (patrz strona 8-207)</p>



Operacja	Narzędzie
Ocena powierzchni.	 Przybornik Zapytania 3D (patrz strona 8-214)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX SURFACE [OFF | ON | TOGGLE]

Przybornik Utwórz powierzchnie






Narzędzia z przybornika Utwórz powierzchnie służą do umieszczania i tworzenia powierzchni swobodnych, śrubowych czy przesuniętych oraz do tworzenia powierzchni za pomocą przekrojów, krawędzi, powłoki lub przeciągania elementu wzdłuż dwóch ścieżek.



Operacja	Wybierz w przyborniku Utwórz powierzchnie
Utwórz powierzchnię B-splajn przez przekształcenie elementów przekroju lub elementów siatki.	 <i>Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki</i> (patrz strona 8-167)
Utwórz powierzchnię B-splajn zawierającą elementy jako krawędzie.	 <i>Utwórz powierzchnię z krawędzi</i> (patrz strona 8-170)

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki

Operacja	Wybierz w przyborniku Utwórz powierzchnię
Umieszczenie lub utworzenie swobodnej powierzchni B-splajn.	 <p><i>Umieść powierzchnię swobodną (patrz strona 8-173)</i></p>
Utwórz powierzchnię B-splajn poprzez przekształcenie jednego elementu (przekroju) w inny element (przekrój), gdy jest on rzutowany wzdłuż elementu liniowego (kierunku).	 <p><i>Utwórz powłokę bryły/powierzchni (patrz strona 8-178)</i></p>
Utwórz powierzchnię B-splajn przez przeciągnięcie jednej lub dwóch krzywych profilu przekroju wzdłuż dwóch krzywych kierunkowych.	 <p><i>Przeciągnij po dwóch ścieżkach (patrz strona 8-179)</i></p>
Utwórz śrubową powierzchnię B-splajn przez przeciągnięcie krzywej profilu przekroju wzdłuż predefiniowanej krzywej spiralnej.	 <p><i>Utwórz powierzchnię śrubową (patrz strona 8-182)</i></p>
Utwórz powierzchnię B-splajn jako przesunięcie z innej powierzchni.	 <p><i>Odsuń powierzchnię (patrz strona 8-185)</i></p>

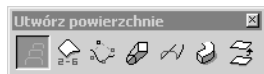
Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DFREEFORM [OFF | ON | TOGGLE]

Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki



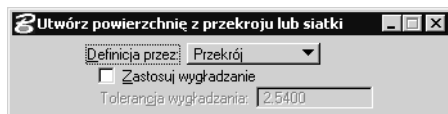
Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki



Służy do tworzenia powierzchni B-splajn przez przekształcenie elementów przekroju lub elementów siatki (tylko 3D).

Wszystkie elementy przekroju muszą posiadać ten sam kierunek dla uniknięcia “zwichrowania” powierzchni wynikowej. Przed użyciem narzędzia *Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki* użyj narzędzia *Zmień kierunek elementu* (patrz strona 7-132) z przybornika Modyfikuj krzywe w celu zmiany kierunków przekrojów i punktów początkowych tak, aby znajdowały się w podobnej pozycji względem siebie. Do ostatecznego sprawdzenia możesz posłużyć się pomocami wizualnymi wyświetlającymi kierunki elementów przy wybieraniu.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Definicja przez	<p>Określa sposób tworzenia powierzchni.</p> <p><i>Przekrój</i>—Przekształcony między przekrojami (liniami, łańcuchami linii, łukami, elipsami, łańcuchami złożonymi, wielokątami złożonymi lub krzywymi B-splajn). Rząd w kierunku U wynosi 4. Rząd w kierunku V określony jest przez przekroje.</p> <p><i>Siatka</i>—Tworzona jest powierzchnia Gordona interpolująca siatkę elementów. Każdy element w kierunku U siatki musi przecinać się ze wszystkimi elementami w kierunku V i odwrotnie.</p>
Zastosuj wygładzanie	<p>(Tylko dla opcji Definicja ustawionej na Przekrój).</p> <p>Jeśli opcja ta jest włączona, ciągłości tworzonej powierzchni są takie, jak przekrojów wejściowych.</p> <p>Jeśli opcja ta jest włączona, każdy przekrój wejściowy jest aproksymowany gładką krzywą B-splajn z zachowaniem zdefiniowanej tolerancji, a powierzchnia jest tworzona z krzywych powstałych w wyniku aproksymacji.</p>

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

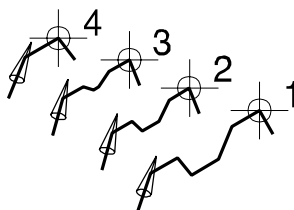
Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki

Ustawienie narzędzia	Wynik
Tolerancja wygładzania	Umożliwia zmianę tolerancji wygładzania (tylko gdy zaznaczone jest pole wyboru Zastosuj wygładzanie). Mniejsza tolerancja powoduje, że tworzona powierzchnia lepiej oddaje kształt elementów konstrukcyjnych.

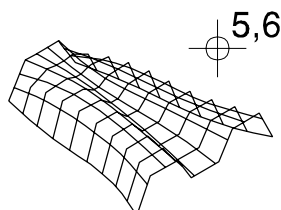
➤ Tworzenie powierzchni B-splajn z przekroju

1. Wybierz narzędzie *Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw opcję Definicja przez na Przekrój.
3. Wskaż przekroje w kolejności, w jakiej ma przebiegać transformacja. (Aby odrzucić przekrój, użyj Przywróć).
4. Zaakceptuj, aby wyświetlić powierzchnię B-splajn.
5. Zaakceptuj powierzchnię B-splajn.

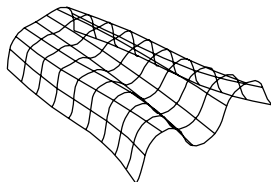
Po lewej u góry:
Wskaż elementy przekroju (1, 2, 3 i 4).
Wyświetlone zostają strzałki umożliwiające weryfikację kierunku elementu.



Po prawej u góry:
Zaakceptuj, aby wyświetlić powierzchnię B-splajn (5) i zaakceptuj ponownie, aby utworzyć powierzchnię (6).



*Przy włączonej opcji
Zastosuj wygładzanie,
każdy element przekroju
jest aproksymowany
krzywą B-splajn,
przez powierzchnia
wynikowa jest bardziej
wygładzona.*



➤ Tworzenie powierzchni przez interpolację siatki elementów

1. Wybierz narzędzie *Utwórz powierzchnię z przekroju lub siatki*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw opcję Definicja przez na Siatka.
3. Wskaż pierwszą krzywą w kierunku U.
4. Wskaż inne krzywe w kierunku U.
5. Zaakceptuj krzywe w kierunku U.
6. Wskaż pierwszą krzywą w kierunku V.
7. Wskaż inne krzywe w kierunku V.
8. Zaakceptuj krzywe w kierunku V.
9. Zaakceptuj powierzchnię B-splajn.

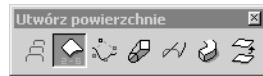
Wpisanie: CONSTRUCT SURFACE CROSSSECTION



Każdy element (krzywa) w kierunku U musi przecinać się ze wszystkimi elementami (krzywymi) w kierunku V siatki.

Utwórz powierzchnię z krawędzi





Służy do tworzenia powierzchni B-splajn posiadającej elementy (linie, łańcuchy linii, wielokąty, łuki, krzywe, krzywe B-splajn, łańcuchy złożone i wielokąty złożone) jako krawędzie (tylko 3D). Jeśli liczba krawędzi wynosi trzy do sześciu włącznie, muszą spotykać się w punktach końcowych.

- Jeśli występują dwie krawędzie, pomiędzy granicami zostaje utworzona powierzchnia prostoliniowa łącząca końce najbliższe lub najdalsze.
- Jeśli występują trzy końce, ustawienia narzędzia umożliwiają wybór między płatem Coonsa a płatem o n bokach.
- Jeśli występują cztery krawędzie, tworzony jest połączony dwusześciennie płat Coonsa.
- Jeśli występuje pięć lub sześć krawędzi, wówczas odpowiednio trzy, pięć lub sześć krawędzi jest łączonych dla utworzenia jednego płata.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Metoda 3 krawędzi	<p>Umożliwia wybór sposobu tworzenia powierzchni z 3 krawędzi:</p> <p><i>Zdegenerowany płat Coonsa</i></p> <p><i>Płat z N-bokami</i></p>

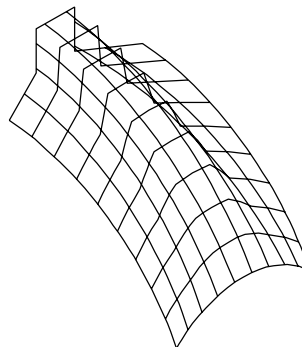
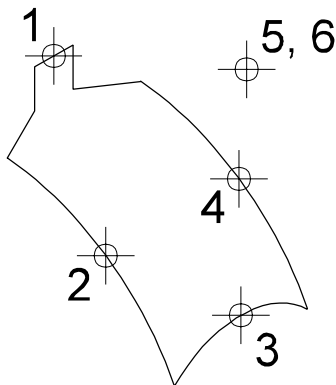
➤ Tworzenie powierzchni z krawędzi

1. Do wyboru krawędzi użyj narzędzia *Wybór elementu*.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz powierzchnię z krawędzi*.
3. Zaakceptuj powierzchnię.

➤ Inna metoda — Tworzenie powierzchni z krawędzi

1. Wybierz narzędzie *Utwórz powierzchnię z krawędzi*.
2. Wskaż pierwszą krawędź.
3. Wskaż pozostałe krawędzie.
4. Wprowadź punkt danych, aby wyświetlić powierzchnię.
5. Zaakceptuj powierzchnię.

Po lewej: Wybierz krawędzie (1–4).
Zaakceptuj, aby wyświetlić powierzchnię (5). Zaakceptuj ponownie, aby utworzyć powierzchnię (6).
Po prawej: Gotowa powierzchnia.

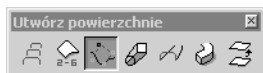


Wpisanie: CONSTRUCT SURFACE EDGE

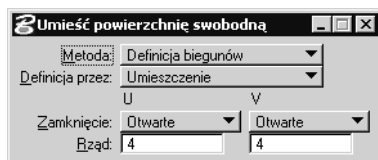


Jeśli występują dwie krawędzie, naciśnięcie Przywróć w ostatnim punkcie powoduje wyświetlenie powierzchni alternatywnej. Powierzchnia taka może następnie zostać zaakceptowana lub odrzucona.

Umieść powierzchnię swobodną



Służy do umieszczania lub tworzenia swobodnej powierzchni B-splajn (tylko 3D).



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Umieść powierzchnię swobodną

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	<p>Określa sposób tworzenia powierzchni.</p> <p><i>Bieguny</i>—Bieguny (wierzchołki) siatki kontrolnej są definiowane przez punkty danych lub wierzchołki elementów. Liczba biegunów w kierunkach U i V musi być większa lub równa wartości Rząd w danym kierunku.</p> <p><i>Przez punkty</i>—Powierzchnia przechodzi przez punkty zdefiniowane przez punkty danych lub wierzchołki elementów i jest interpolowana w każdym punkcie. Dla każdego punktu danych jest definiowany jeden wierzchołek. Liczba punktów danych musi być większa lub równa wartości Rząd.</p> <p><i>Naj. kwadraty wg toler.</i>—Następuje aproksymacja powierzchni w oparciu o punkty zdefiniowane przez punkty danych lub wierzchołki zaznaczonych linii łamanych (ciągów linii) lub wielokątów. Wartość maksymalnego odchylenia punktów danych od powierzchni można ustawić parametrem Tolerancja. Po zaproksymowaniu następuje utworzenie powierzchni, a na pasku stanu jest wyświetlane maksymalne i średnie odchylenie.</p> <p><i>Naj. kwadraty wg liczby</i>—Suma kwadratów odległości od punktów danych lub wierzchołków do odpowiadających im punktów położonych na powierzchni jest minimalizowana. Siatka kontrolna ma aktywną liczbę biegunów w kierunkach U i V. Jeśli błąd maksymalny przekracza wartość tolerancji, na pasku stanu zostaje wyświetlona odpowiednia informacja.¹</p> <p><i>Catmull-Rom</i>—Powierzchnia czwartego rzędu NURBS, która jest interpolowana, aby odwzorować ogólny kształt zdefiniowany przez wprowadzone punkty danych lub wierzchołki wybranych linii łamanych.</p>
Definicja przez	<p>Określa sposób tworzenia powierzchni.</p> <p><i>Umieszczenie</i>—Powierzchnia umieszczana jest przez wprowadzenie punktów danych.</p> <p><i>Konstrukcja</i>—Powierzchnia oparta jest na wierzchołkach łańcuchów linii lub wielokątach.</p>

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Umieść powierzchnię swobodną

Ustawienie narzędzia	Wynik
Zamknięcie	Określa, czy powierzchnia jest otwarta czy zamknięta w kierunkach U lub V.
Rząd	Określa równania opisujące powierzchnię w kierunku U lub V (2-15).
Bieguny	Liczba biegunów w kierunkach U lub V, jeśli metoda jest ustawiona na Naj. kwadraty wg liczby (2-101).
Tolerancja	Określa tolerancję dopasowania lub tolerancję zbliżoną, jeśli w polu Metoda została wybrana opcja Naj. kwadraty wg tol. Minimalna odległość między dowolnym punktem danych, a powierzchnią wynosi mniej niż ta wartość. Odległość minimalna jest obliczana przez rzutowanie punktu na podstawę.

¹ Tolerancję ustawia się w oknie dialogowym obsługi B-splajnów (menu **Element** > **B-splajn i 3D**).

➤ Umieszczanie powierzchni swobodnej za pomocą punktów danych

1. Wybierz narzędzie *Umieść powierzchnię swobodną*.
2. W polu Definicja przez wybierz opcję Umieszczenie.
3. Wprowadź punkty danych, aby zdefiniować pierwszy rząd (w kierunku U).

Zastosuj do	Każdy punkt danych definiuje
Bieguny	Jeden z biegunów siatki kontrolnej.
Przez punkty	Punkt, przez który musi przejść krzywa.
Naj. kwadraty wg toler. lub Naj. kwadraty wg liczby	Jeden zbiór punktów, których przybliżona wartość musi być obliczona.

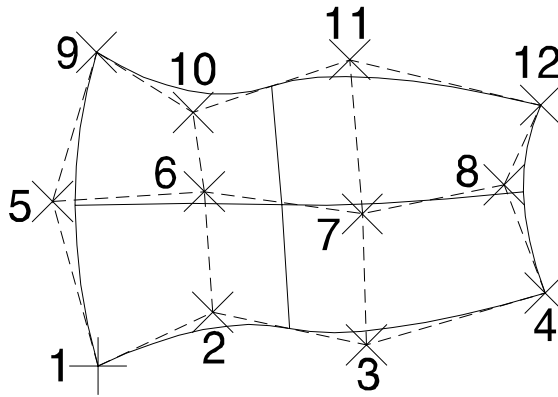
4. Wybierz Przywróć, aby zakończyć pierwszy rząd.
Liczba punktów danych w pierwszym rzędzie musi być większa lub

równa wartości z pola Rząd w kierunku U.

5. Wprowadź kolejne punkty danych, aby zdefiniować inne rzędy. Po wprowadzeniu takiej samej liczby punktów danych, jak w pierwszym rzędzie następuje zakończenie bieżącego rzędu i przejście do następnego.
6. Naciśnij przycisk, któremu została przypisana funkcja Przywróć, aby zakończyć definiowanie.

Jeśli zdefiniowano przynajmniej taką samą liczbę rzędów w kierunku V jak w polu Rząd, następuje wygenerowanie powierzchni B-splajn.

Umieszczanie powierzchni swobodnej przez wprowadzanie punktów danych (w polu Metoda wybrana jest opcja Definicja biegunów). Wprowadzono Przywróć między punktami danych 4 i 12.



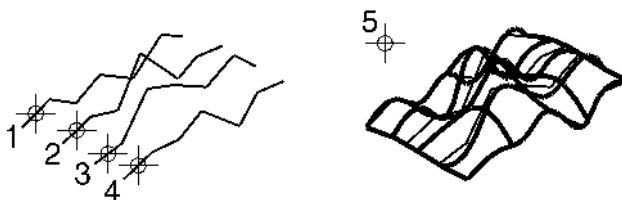
➤ Tworzenie powierzchni swobodnej na bazie wierzchołków elementu

1. Wybierz narzędzie *Umieść powierzchnię swobodną*.
2. W polu Definicja przez wybierz opcję Konstrukcja.
3. Wskaż elementy w kolejności, w jakiej ma być tworzona powierzchnia B-splajn.
4. Zaakceptuj powierzchnię B-splajn.

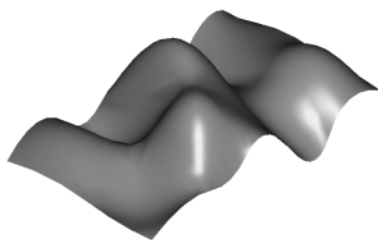
➤ **Inna metoda — Tworzenie powierzchni swobodnej na bazie wierzchołków elementu**

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu*, aby wybrać elementy w kolejności, w jakiej ma być tworzona powierzchnia B-splajn.
2. Wybierz narzędzie *Umieść powierzchnię swobodną*.
3. Zaakceptuj powierzchnię B-splajn.

Po lewej: Wskaż elementy w kolejności, w jakiej ma być tworzona powierzchnia B-splajn (punkty 1 do 4).
Po prawej: Zaakceptuj (5), aby utworzyć powierzchnię B-splajn.



Renderowany widok powierzchni B-splajn.

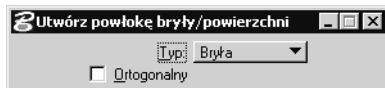


Wpisanie: PLACE SURFACE

Utwórz powłokę bryły/powierzchni



(Tylko 3D). Służy do tworzenia powierzchni B-splajn przez przekształcenie dwóch elementów (przekroju) wzdłuż innego elementu (kierunku). Przekroje i kierunek mogą być liniami, łańcuchami linii, łukami, elipsami, łańcuchami złożonymi, wielokątami złożonymi lub krzywymi B-splajn.



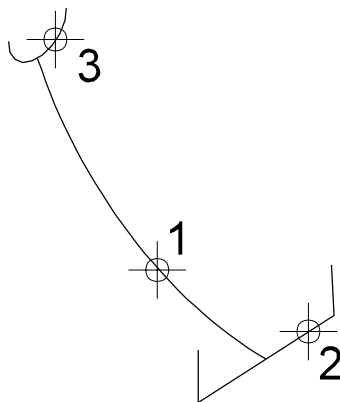
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ</i>	Może być powierzchnią (niezakrytą) lub bryłą (zakrytą).
<i>Ortogonalny</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, każdy przekrój jest obracany tak, aby był prostopadły do kierunku.

➤ Tworzenie powierzchni B-splajn przez utworzenie powłoki

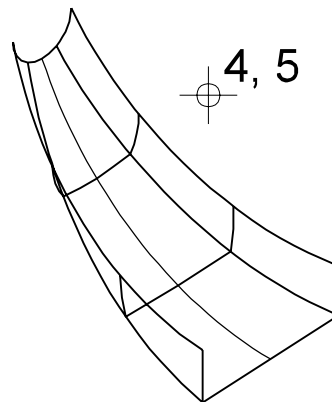
1. Umieść elementy przekroju we właściwej pozycji (orientacja i

- położenie) na elemencie kierunku.
2. Wybierz narzędzie *Utwórz powłokę bryły/powierzchni*.
 3. Wskaż kierunek.
 4. Wskaż pierwszy przekrój.
 5. Wskaż drugi przekrój.
 6. Wprowadź punkt danych, aby wyświetlić powierzchnię B-splajn.
 7. Zaakceptuj powierzchnię.

Po lewej: Wskaż ścieżkę powłoki (1), a następnie dwa profile (2, 3).

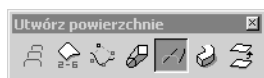


Po prawej: Zaakceptuj, aby wyświetlić powierzchnię (4), a następnie zaakceptuj ponownie, aby ją utworzyć (5).



Wpisanie: CONSTRUCT SURFACE SWEEP

Przeciągnij po dwóch ścieżkach

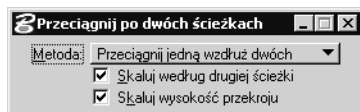


Służy do tworzenia powierzchni B-splajn przez przeciągnięcie jednej lub dwóch

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Przeciągnij po dwóch ścieżkach

krzywych profilu przekroju wzdłuż dwóch krzywych kierunkowych (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Zastosuj do	Określa liczbę krzywych profilu przekroju. <i>Przeciągnij jedną wzdłuż dwóch</i> —jedna krzywa profilu przekroju. <i>Przeciągnij dwie wzdłuż dwóch</i> —dwie krzywe profilu przekroju.
Skaluj według drugiej ścieżki	Jeśli opcja ta jest włączona, krzywa profilu przekroju jest skalowana podczas przeciągania wzdłuż dwóch krzywych kierunkowych. Jeśli opcja ta jest wyłączona, druga krzywa kierunkowa służy jako krzywa orientacyjna. Opcja jest dostępna, jeśli w polu Metoda została wybrana opcja Przeciągnij jedną wzdłuż dwóch.
Skaluj wysokość przekroju	Jeśli opcja ta jest włączona, krzywa profilu przekroju jest skalowana w stronę wysokości. Opcja jest dostępna, jeśli w polu Metoda została wybrana opcja Przeciągnij jedną wzdłuż dwóch oraz zaznaczone jest pole wyboru Skaluj według drugiej ścieżki.

➤ Przeciąganie krzywych profilu przekroju wzdłuż dwóch krzywych kierunkowych

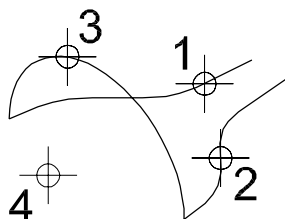
1. Wybierz narzędzie *Przeciągnij po dwóch ścieżkach*
2. Wskaż pierwszą krzywą kierunkową.
3. Wskaż drugą krzywą kierunkową.
4. Wskaż pierwszą krzywą profilu przekroju.
5. Jeśli w polu Metoda została wybrana opcja Przeciągnij dwie wzdłuż

dwóch, wskaż drugą krzywą profilu przekroju.

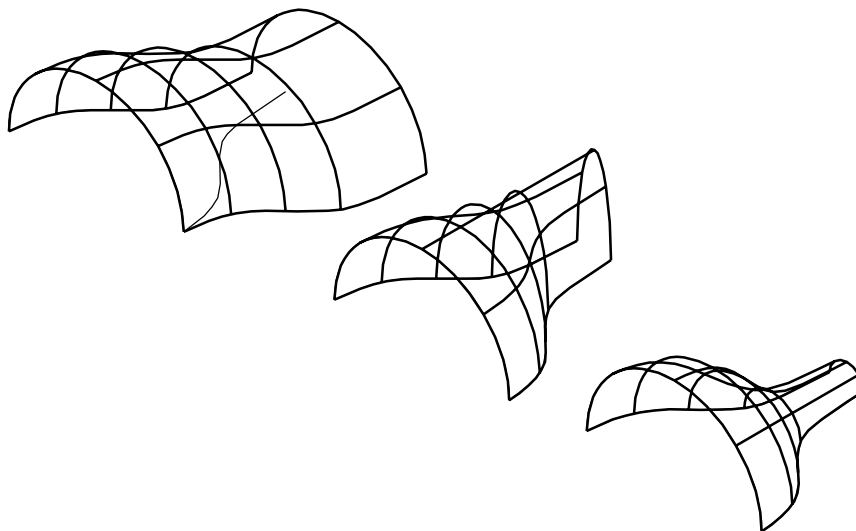
6. Zaakceptuj.

Następuje wygenerowanie i wyświetlenie powierzchni.

7. Zaakceptuj powierzchnię.



Przeciągnij jedną wzdłuż dwóch: Wskaż pierwszą (1) i drugą (2) krzywą kierunkową, a następnie krzywą profilu (3). Wprowadź punkt danych (4), aby wyświetlić powierzchnię. Akceptuj/Odrzuć powierzchnię.



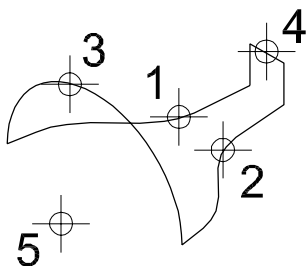
Po lewej: Jeśli nie jest zaznaczone pole wyboru Skaluj według drugiej ścieżki, krzywa profilu jest przeciągana wzdłuż pierwszej ścieżki.

W środku: Jeśli zaznaczone jest pole wyboru Skaluj według drugiej krzywej, podczas przeciągania wzdłuż pierwszego kierunku następuje skalowanie krzywej profilu (szerokości).

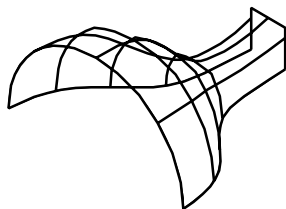
Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Utwórz powierzchnię śrubową

Po prawej: Jeśli jest zaznaczone pole wyboru Skaluj wysokość przekroju, podczas przeciągania wzdłuż pierwszej krzywej kierunkowej skalowana jest szerokość i wysokość krzywej profilu.



Przeciągnij dwie wzdłuż dwóch: Wskaż pierwszą (1) i drugą (2) krzywą kierunkową (ścieżkę), a następnie pierwszą (3) i drugą (4) krzywą profilu. Wprowadź punkt danych (5), aby wyświetlić powierzchnię. Akceptuj/Odrzuć powierzchnię.

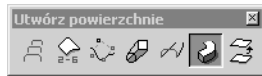


Podczas przeciągania wzdłuż pierwszej krzywej kierunkowej, powierzchnia jest skalowana względem drugiej krzywej kierunkowej. W tym samym czasie następuje przejście z pierwszej krzywej profilu do drugiej.

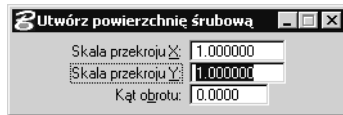
Wpisanie: CONSTRUCT SURFACE TRACE

Utwórz powierzchnię śrubową





Służy do tworzenia śrubowej powierzchni B-splajn przez przeciągnięcie krzywej profilu przekroju wzdłuż predefiniowanej krzywej spiralnej (tylko 3D). Krzywa profilu musi zostać umieszczona na końcu krzywej spiralnej. Przed użyciem narzędzia należy umieścić linię, która określi kierunek osi krzywej spiralnej; przy tworzeniu krzywej brany jest pod uwagę tylko kierunek linii.

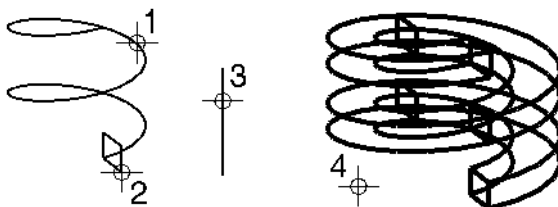


Ustawienie narzędzia	Wynik
Skala przekroju X	Określa współczynnik skalowania krzywej profilu podczas zakrzywiania wzdłuż krzywej spiralnej w kierunku od punktu początkowego krzywej spiralnej do punktu środkowego — czyli w kierunku promienia.
Skala przekroju Y	Określa współczynnik skalowania krzywej profilu podczas zakrzywiania wzdłuż krzywej spiralnej w kierunku osi spirali — czyli w kierunku od góry.
Kąt obrotu	Określa kąt obrotu krzywej profilu podczas zakrzywiania wzdłuż krzywej spiralnej.

➤ Tworzenie śrubowej powierzchni B-splajn

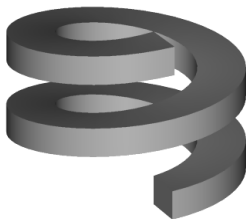
1. Wybierz narzędzie *Utwórz powierzchnię śrubową*.
2. Wskaż krzywą spiralną.
3. Wskaż krzywą profilu przekroju.
4. Wskaż linię, która określi kierunek osi krzywej spiralnej.
5. Zaakceptuj.
Następuje wygenerowanie i wyświetlenie powierzchni.
6. Zaakceptuj powierzchnię.

Po lewej: Wskaż spiralę (1), krzywą profilu (2) i linię definiującą kierunek osi spirali (3).



Po prawej: Potwierdź (4), aby wyświetlić powierzchnię śrubową.
Akceptuj/Odrzuć powierzchnię.

Renderowany widok powierzchni śrubowej.

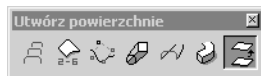


Wpisanie: CONSTRUCT SURFACE HELICAL

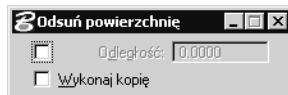


Mimo że narzędzie zostało zaprojektowane z myślą o tworzeniu obiektów śrubowych, krzywa kierunkowa nie musi być krzywą spiralną. Można je traktować jako bardziej ogólne narzędzie służące do przeciągania.

Odsuń powierzchnię



Służy do tworzenia powierzchni B-splajn przez odsunięcie powierzchni wytłaczanej, obrotowej lub B-splajn (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Odległość</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, określa odległość odsunięcia w kierunku normalnej do powierzchni.
<i>Wykonaj kopię</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, element jest kopiowany, a oryginał nie jest modyfikowany.

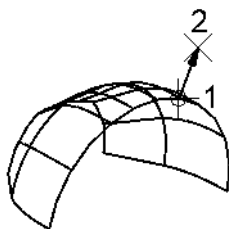
➤ Tworzenie powierzchni odsuniętej

1. Wybierz narzędzie *Odsuń powierzchnię*.
2. Wskaż powierzchnię.
3. Wprowadź punkt danych.

Jeśli opcja *Odległość* jest wyłączona, ten punkt danych definiuje odległość odsunięcia powierzchni.

Jeśli opcja *Odległość* jest włączona, ten punkt danych definiuje tylko kierunek.

Po lewej: Wskaż powierzchnię (1), a następnie zdefiniuj kierunek i/lub odległość (2).



Po prawej: Powierzchnia odsunięta (po zakończeniu operacji).

Wpisanie: CONSTRUCT OFFSET SURFACE








Przybornik Modyfikuj powierzchnie




Narzędzia z przybornika Modyfikuj powierzchnie służą do tworzenia nowych powierzchni z sumy, części wspólnej lub różnicy powierzchni; przycinania, zszywania, przebijania lub wytłaczania powierzchni, lub do zmiany atrybutów właściwych krzywym B-splajn.



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

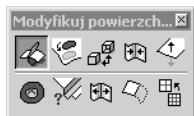
Przybornik Modyfikuj powierzchnie

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj powierzchnie
Obcięcie dwóch elementów w punktach wspólnych.	 <p><i>Utwórz obcięcie</i> (patrz strona 8-188)</p>
Wybicie otworu w powierzchni lub rzutowanie krzywej B-splajn na powierzchnię.	 <p><i>Rzutuj obcięcie</i> (patrz strona 8-192)</p>
Przełączanie między typami powierzchni lub dodanie pokrycia do powierzchni wytłaczanych lub obrotowych.	 <p><i>Konwertuj 3D</i> (patrz strona 8-195)</p>
Zszycie dwóch powierzchni w celu utworzenia jednej.	 <p><i>Zszyj powierzchnie</i> (patrz strona 8-196)</p>
Zmiana kierunku normalnej elementu powierzchni.	 <p><i>Zmień kierunek normalnej</i> (patrz strona 8-197)</p>
Odwrócenie porządku granic powierzchni B-splajn. lub Usunięcie jednej lub wszystkich granic (otworów) z powierzchni B-splajn.	 <p><i>Cofnij obcięcie powierzchni</i> (patrz strona 8-198)</p>
Zmiana atrybutów B-splajn powierzchni na aktywne ustawienia B-splajn.	 <p><i>Zmień ustawienia powierzchni na aktywne</i> (patrz strona 8-200)</p>

Operacja	Narzędzie z przybornika Modyfikuj powierzchnię
Podział elementu na dwie oddzielne powierzchnie.	 <i>Podziel powierzchnię</i> (patrz strona 8-202)
Rozciągnięcie powierzchni B-splajn do elementu	 <i>Rozciągnij powierzchnię</i> (patrz strona 8-203)
Przebudowa powierzchni B-splajn.	 <i>Przebuduj powierzchnię</i> (patrz strona 8-204)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DMODSURF [OFF | ON | TOGGLE]

Utwórz obcięcie

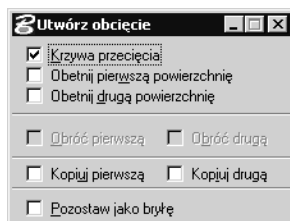


(Tylko 3D). Służy do:

- Obcięcie dwóch elementów w punktach wspólnych.
- Obcinania jednego elementu w miejscu jego przecięcia z drugim.
- Narzucania granic na pierwszy wybrany element (lub oba) w miejscu ich przecięcia.
- Tworzenia krzywej wzdłuż przecięcia dwóch elementów.

Używając tego narzędzia, przed zaakceptowaniem obcięcia można dostosować jego ustawienia.

Przy wybieraniu elementu do obcięcia zachowana zostaje wskazana część elementu. Przed zaakceptowaniem, można włączyć opcje Obróć pierwszą lub Obróć drugą, odpowiednio dla pierwszego i drugiego elementu. Powoduje to przywrócenie części zachowanej i jest przydatne przy nieumyślnym wybraniu złej części do zachowania.



Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Krzywa przecięcia</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, krzywa jest tworzona wzdłuż przecięcia dwóch powierzchni.
<i>Obetnij pierwszą powierzchnię</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, pierwsza wskazana powierzchnia jest obcinana w miejscu przecięcia z drugim elementem.
<i>Obetnij drugą powierzchnię</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, druga wskazana powierzchnia jest obcinana w miejscu przecięcia z pierwszym elementem.
<i>Obróć pierwszy</i>	Określa, która część pierwszego wybranego elementu jest zachowywana po przycięciu. Jeśli opcja ta jest włączona, wybrana część jest usuwana; jeśli wyłączona, wybrana część jest zachowywana.
<i>Obróć drugą</i>	Określa, która część drugiego wybranego elementu jest zachowywana po przycięciu. Jeśli opcja ta jest włączona, wybrana część jest usuwana; jeśli wyłączona, wybrana część jest zachowywana.

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Kopiuj pierwszą</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzona jest kopia pierwszego wybranego elementu, a element oryginalny jest zachowywany w projekcie.
<i>Kopiuj drugą</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, tworzona jest kopia pierwszego wybranego elementu, a element oryginalny jest zachowywany w projekcie.
<i>Pozostaw jako bryłę</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, obcięta bryła po operacji pozostaje bryłą, a powierzchnia pozostaje nie obcięta. Jeśli opcja ta jest włączona, obcięta bryła jest przekształcana na powierzchnię i obcinana.

➤ Obcinanie dwóch elementów w miejscu ich przecięcia

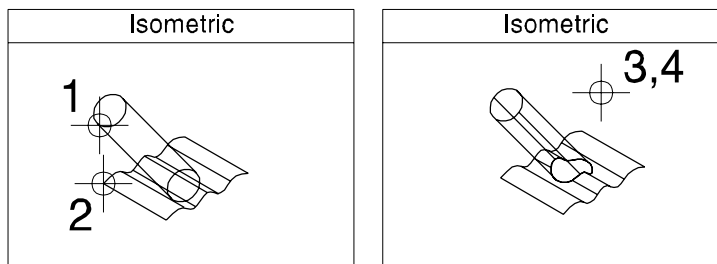
1. Wybierz narzędzie *Utwórz obcięcie*.
2. Wskaż pierwszy element.
Ten punkt danych określa część powierzchni do przycięcia. Jeśli opcja *Obróć pierwszą* jest wyłączona, wskazana część zostaje zachowana (i odwrotnie).
3. Wskaż drugi element.
Ten punkt danych określa część powierzchni do przycięcia. Jeśli opcja *Obróć drugą* jest wyłączona, wskazana część zostaje zachowana (i odwrotnie).
4. Zaakceptuj, aby obejrzeć wynik operacji.
5. Zaakceptuj, aby obciąć elementy.

Obcinanie dwóch elementów w miejscu ich przecięcia.

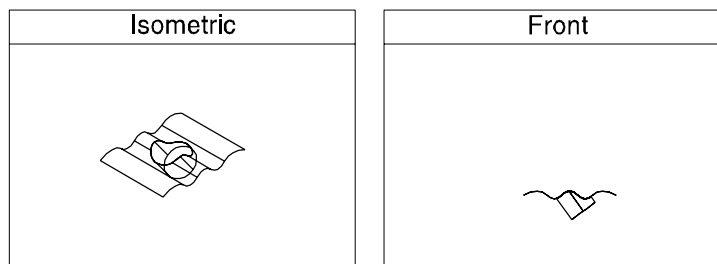
*Po lewej u góry:
Zidentyfikuj dwie powierzchnie (1 i 2).*

*Po prawej u góry:
Zaakceptuj, aby obejrzeć wynik operacji (3) i zaakceptuj ponownie, aby zakończyć (4).*

Na dole: Widoki z przodu przedstawiają powierzchnie przed (po lewej) i po (po prawej) obcięciu.

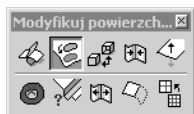


Jeśli opcja Obróć pierwszą jest włączona, druga część pierwszej powierzchni zostaje zachowana po obcięciu.



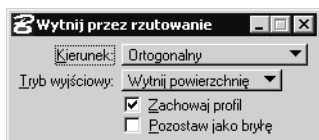
Wpisanie: CONSTRUCT TRIM

Wytnij przez rzutowanie



(Tylko 3D). Służy do:

- wycinania otworu przez rzutowanie profilu wycinającego,
- rzutowania krzywej B-splajn na powierzchnię.



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Wytnij przez rzutowanie

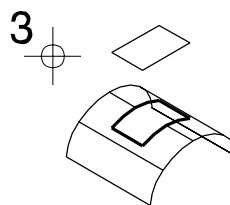
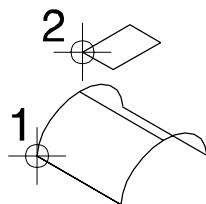
Ustawienie narzędzia	Wynik
Kierunek	<p>Określa kierunek rzutowania.</p> <p><i>Ortogonalny</i>—Rzutowanie odbywa się względem normalnej do profilu wycinającego.</p> <p><i>Widok</i>—Rzutowanie odbywa się względem normalnej do aktywnego widoku.</p> <p><i>Wektorowy</i>—Kierunek rzutowania określony jest dwoma punktami.</p> <p><i>Normalna do powierzchni</i>—Rzutowanie odbywa się względem normalnej do płaszczyzny wycinanej powierzchni.</p>
Tryb wyjściowy	<p>Określa metodę wycięcia powierzchni.</p> <p><i>Wytnij powierzchnię</i>—Następuje wycięcie obszaru wewnątrz lub na zewnątrz rzutowanej krzywej. Pozostaje tylko wskazana część powierzchni.</p> <p><i>Podziel powierzchnię</i>—Powierzchnia jest dzielona na dwa obszary: jeden wewnątrz , a drugi na zewnątrz rzutowanego profilu.</p> <p><i>Rzutuj krzywą</i>—Rzutuje krzywą B-splajn na powierzchnię. Nie jest tworzona granica.</p> <p><i>Nałóż na</i>—Krzywa profilu jest nakładana na powierzchnię jako granica (tzn. w powierzchni wycinany jest otwór).</p>
Zachowaj profil	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, krzywa profilu zostaje zachowana.</p>
Pozostaw jako bryłę	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, wycinana bryła pozostaje bryłą SmartSolid.</p> <p>Jeśli opcja ta jest wyłączona, obcięta bryła jest przekształcana na bryłę SmartSurface.</p>

➤ Wycinanie powierzchni/bryły przez rzutowanie profilu

1. Wybierz narzędzie *Wytnij przez rzutowanie*.
2. Wskaż powierzchnię/bryłę w części, która po operacji wycięcia ma pozostać.
3. Wskaż profil, który ma być rzutowany.
4. Zaakceptuj, aby utworzyć wycięcie.

*Wycinanie powierzchni
(ortogonalnie do
profilu).*

*Po lewej: Wskaż
powierzchnię w
dowolnym miejscu
obszaru, który ma
pozostać (1), a
następnie wskaż profil
wycinający (2).*



*Po prawej: Zaakceptuj
(3), aby utworzyć otwór.*

➤ Inna metoda — Wycinanie powierzchni/bryły przez rzutowanie profilu

1. Wybierz narzędzie *Wytnij przez rzutowanie*.
2. Wskaż powierzchnię/bryłę w części, która po operacji wycięcia ma pozostać.
3. Wskaż profil, który ma być rzutowany.
4. Jeśli opcja *Kierunek* jest ustawiona na *Wektorowy*, wprowadź pierwszy

punkt danych w celu zdefiniowania kierunku wektora.

5. Wprowadź drugi punkt danych w celu zdefiniowania kierunku wektora i utworzenia wycięcia.

Wpisanie: PROJECT TRIM

Konwertuj 3D



(Tylko 3D). Służy do konwersji bryły na powierzchnię prostą (Typ 18) lub odwrotnie.



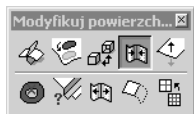
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Konwertuj na</i>	Określa sposób konwersji elementu. <i>Bryła</i> —Przekształca element w bryłę zamkniętą. <i>Powierzchnia</i> —Przekształca element w powierzchnię prostą.

➤ Konwersja bryły na powierzchnię

1. Wybierz narzędzie *Konwertuj 3D*.
2. Ustaw opcję trybu konwersji (Konwertuj na) na Powierzchnia.
3. Wybierz element (bryłę).
4. Zaakceptuj zmianę.

Wpisanie: CONVERT 3D

Utwórz zszycie

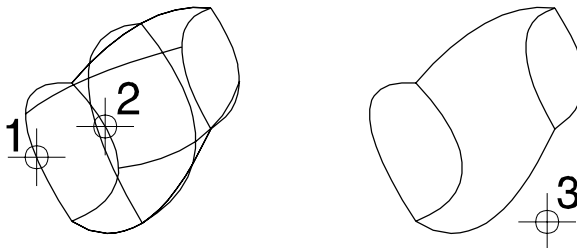


Używane do zszycia dwóch powierzchni otwartych (powierzchni wytłaczanych, obrotowych, powierzchni lub kształtów B-splajn) w jedną powierzchnię wzdłuż ich stykających się krawędzi (tylko 3D).

➤ Zszycie dwóch powierzchni ze sobą

1. Wybierz narzędzie *Utwórz zszycie*.
2. Wskaż pierwszą powierzchnię do zszycia.
3. Wskaż drugą powierzchnię do zszycia.
4. Zaakceptuj, aby utworzyć zszytą powierzchnię.

Po lewej: Zidentyfikuj pierwszą i drugą powierzchnię (1 i 2).
Po prawej: Zaakceptuj aby utworzyć zszytą powierzchnię (3).



Wpisanie: CONSTRUCT STITCH

Zmień kierunek normalnej



(Dotyczy tylko trybu 3D.) Służy do zmiany kierunku normalnej do powierzchni (stożek, powierzchnia wytłaczana, powierzchnia obrotowa lub powierzchnia B-splajn).

Narzędzie współpracuje z innymi narzędziami zapewniając kontrolę sposobu obsługi elementów.

➤ Zmiana kierunku normalnej powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Zmień kierunek normalnej*.
2. Wskaż powierzchnię.
Wyświetlone zostają normalne powierzchni.
3. Zaakceptuj, aby zmienić kierunek normalnych powierzchni.

➤ Inna metoda — Zmiana kierunku normalnej powierzchni

1. Użyj narzędzia *Wybór elementu* do wybrania powierzchni.
2. Wybierz narzędzie *Zmień kierunek normalnej*.
Kierunek normalnej zostaje zmieniony dla wybranych powierzchni.

Wpisanie: CHANGE NORMAL

Cofnij obcięcie powierzchni



(Tylko 3D). Służy do:

- Odwracania porządku granic obcięcia powierzchni B-splajn lub SmartSurface — tzn. przekształcania otworów na powierzchnie i odwrotnie.
- Usuwania jednej lub wszystkich granic obcięcia (otworów) z powierzchni B-splajn lub SmartSurface.

Jeśli granica obcięcia jest wspólna dla dwóch powierzchni, wzdłuż jednej krawędzi, nie jest dokonywana żadna zmiana.

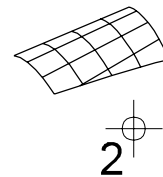
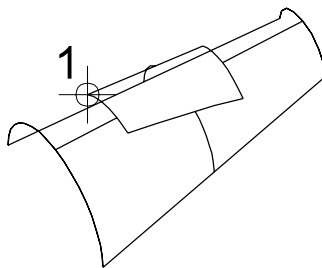


Ustawienie narzędzia	Wynik
Granica obcięcia	Określa operację, która ma zostać wykonana. <i>Odwrótnie</i> —Odwraca porządek granic. <i>Usuń wszystkie</i> —Usuwa wszystkie granice. <i>Usuń jedną</i> —Usuwa jedną granicę.

➤ Odwracanie granicy powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Cofnij obcięcie powierzchni*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw opcję Granica obcięcia na Odwrótnie.
3. Wskaż powierzchnię.
4. Zaakceptuj zmianę.

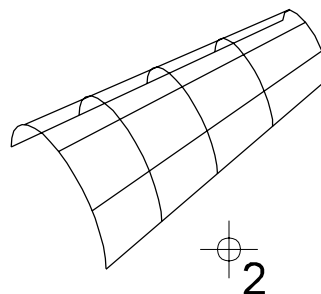
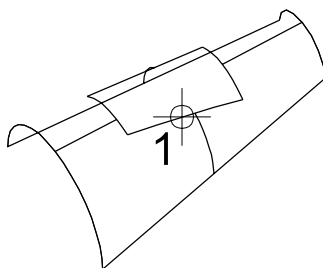
Po lewej: Wskaż powierzchnię (1). Po prawej: Zaakceptuj odwrócenie powierzchni (2).



➤ Usuwanie obszarów obciętych

1. Wybierz narzędzie *Cofnij obcięcie powierzchni*.
2. W oknie ustawień narzędzia ustaw opcję Granica obcęcia na *Usuń wszystkie* lub *Usuń jedną*.
3. Wskaż powierzchnię B-splajn.
4. Jeśli opcja *Granica obcęcia* jest ustawiona na *Usuń jedną*, wskaż granicę do usunięcia.
5. Potwierdź usunięcie.

Po lewej: Wskaż powierzchnię (1). Po prawej: Zaakceptuj usunięcie obciętego obszaru (2).



Wpisanie: UNTRIM SURFACE

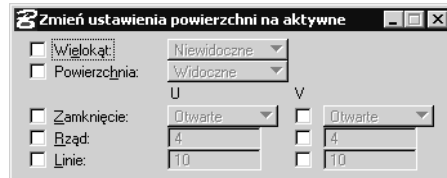
Zmień ustawienia powierzchni na aktywne



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Zmień ustawienia powierzchni na aktywne

(Tylko 3D) Służy do zmiany atrybutów B-splajn powierzchni B-splajn na aktywne ustawienia B-splajn w następujący sposób:



Ustawienie narzędzia	Wynik
Wielobok	Jeśli ustawienie jest włączone, zmienia wyświetlanie siatki kontrolnej: <i>Niewidoczna</i> —siatka kontrolna jest ukryta. <i>Widoczna</i> —siatka kontrolna jest wyświetlana.
Powierzchnia	Jeśli ustawienie jest włączone, zmienia wyświetlanie powierzchni: <i>Niewidoczna</i> —powierzchnia jest ukryta. <i>Widoczna</i> —powierzchnia jest wyświetlana.
Zamknięcie	Jeśli opcja ta jest włączona w kierunku U lub V, następuje ustawienie powierzchni w tym kierunku Otwarta lub Zamknięta. Wygląd nie ulega zmianie – zmienia się tylko wewnętrzna reprezentacja.
Rząd	Jeśli opcja ta jest włączona w kierunku U lub V, następuje ustawienie rzędu w tym kierunku.
Linie definiujące	Jeśli opcja ta jest włączona w kierunku U lub V, określana jest w tym kierunku liczba linii definiujących.
Zachowaj kształt	(Tylko dla włączonego rzędu) Zachowuje oryginalny kształt powierzchni po zmianie rzędu.

➤ Zmiana atrybutów B-splajn powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Zmień ustawienia powierzchni na aktywne*.
2. Określ ustawienia narzędzia.
3. Wskaż powierzchnię.
4. Zaakceptuj zmiany.

Wpisanie: CHANGE SURFACE SETTINGS

Podziel powierzchnię

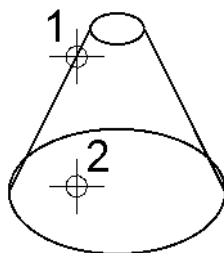


(Tylko 3D). Służy do usuwania części powierzchni lub brył (kształtu, stożka, kuli, powierzchni rozciągniętej, powierzchni obrotowej lub powierzchni B-splajn) wzdłuż linii definiujących w kierunku U lub V. Użycie przycisku *Przywróć* zmienia kierunek podziału. Wynikiem podziału powierzchni lub brył są dwie powierzchnie B-splajn.

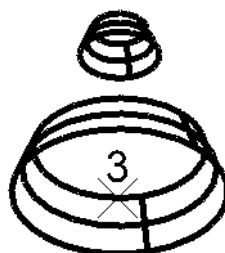
➤ Dzielenie powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Podziel powierzchnię*.
2. Wskaż powierzchnię.
3. Wybierz punkt końcowy dla operacji częściowego usunięcia.
4. (Opcjonalnie) — Aby zmienić kierunek dzielenia, naciśnij przycisk *Przywróć*.
5. Aby zakończyć, wybierz drugi punkt końcowy dla operacji podziału.

Po lewej: Wskaż powierzchnię (1), a następnie proponowany punkt końcowy dla operacji częściowego usunięcia.



Po prawej: Opcjonalnie możesz użyć przycisku Przywróć do zmiany kierunku dzielenia, a następnie zdefiniować punkt końcowy i zaakceptować (3) w celu zakończenia operacji.

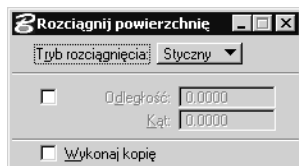


Wpisanie: SPLIT SURFACE

Rozciągnij powierzchnię



Używane do rozciągnięcia powierzchni (stożek, powierzchnia wytłaczana, powierzchnia obrotowa lub powierzchnia B-splajn) wzdłuż jej krawędzi (tylko 3D).



Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Przebuduj powierzchnię

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Stycznie</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, rozciąganie jest ciągle stycznie w złączu rozciągnięcia.
<i>Wg kąta</i>	Jeśli opcja ta jest włączona, rozciąganie jest pod kątem określonym w polu Kąt.
<i>Odległość</i>	Ustawia odległość rozciągnięcia.
<i>Kąt</i>	Ustawia kąt pod którym dokonywane jest rozciągnięcia (tylko Wg kąta). Kąt 0° tworzy rozciągnięcie styczne.
<i>Wykonaj kopię</i>	Powierzchnia oryginalna jest zachowywana.

➤ Rozciąganie powierzchni

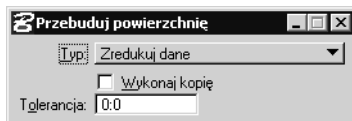
1. Wybierz narzędzie *Rozciągnij powierzchnię*.
2. Wskaż powierzchnię blisko krawędzi do rozciągnięcia.
3. Dostosuj wymagane pozostałe ustawienia.
4. Zaakceptuj rozciągnięcie.

Wpisanie: EXTEND SURFACE

Przebuduj powierzchnię



Służy do przebudowy powierzchni B-splajn (tylko 3D).



Ustawienie narzędzia	Wynik
Typ	<p>Określa typ powierzchni wynikowej.</p> <p><i>Zredukuj dane</i>—Służy do usuwania niepotrzebnych punktów kontrolnych powierzchni z zachowaniem zdefiniowanej tolerancji.</p> <p><i>Przebuduj z zachowaniem tolerancji</i>—Służy do usuwania wierzchołków powierzchni przez próbkowanie zbioru punktów na powierzchni i jej odtwarzanie.</p> <p><i>Przebuduj z zachowaniem biegunów</i>—Działa podobnie jak opcja Przebuduj z zachowaniem tolerancji, z tą różnicą, że parametrem wejściowym jest stała liczba biegunów.</p> <p><i>Zamień UV</i>—Odwraca kierunki U i V (U na V i odwrotnie).</p> <p><i>Odwróć U</i>—Odwraca kierunek U.</p> <p><i>Odwróć V</i>—Odwraca kierunek V.</p> <p><i>Reparametryzuj</i>—Jeśli wszystkie węzły powierzchni koncentrują się w pewnym obszarze, np. po jednej stronie powierzchni, węzeł 0.5 może nie znajdować się w pobliżu jej środka. Ta opcja próbuje przebudować powierzchnię tak, aby węzeł 0.5 położony był jak najbliżej jej środka.</p>
Wykonaj kopię	Jeśli opcja ta jest włączona, po utworzeniu powierzchni wynikowej powierzchnia oryginalna nie jest usuwana.
Tolerancja	Określa maksymalną dopuszczalną odległość między powierzchnią wynikową a powierzchnią oryginalną. Aby powierzchnia wynikowa wyglądała jak oryginał, nawet po zmniejszeniu jej złożoności, należy wypróbować różne wartości tolerancji.

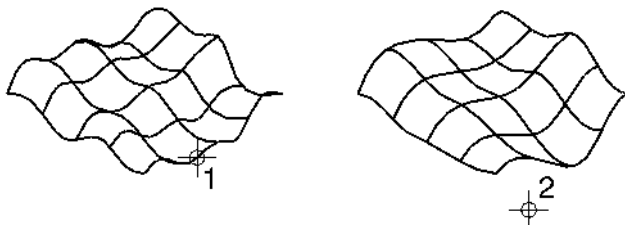
➤ Zmniejszanie liczby biegunów powierzchni B-splajn

1. Wybierz narzędzie *Przebuduj powierzchnię*.
2. Z menu opcji Typ wybierz Zredukuj dane.
3. Wskaż powierzchnię B-splajn.
4. Zaakceptuj zmniejszenie liczby biegunów.

Liczba usuniętych punktów kontrolnych w kierunkach U i V zostaje wyświetlona na pasku stanu.

Wskaż powierzchnię B-splajn (1).

Potwierdź zmniejszenie liczby biegunów (2), aby zmodyfikować powierzchnię.



zredukowano 6 punktów w kierunku U i 6 punktów w V

Zmniejszona liczba punktów kontrolnych w kierunkach U i V wyświetlana na pasku stanu.

Wpisanie: REBUILD SURFACE

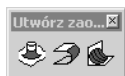





Aby sprawdzić liczbę punktów kontrolnych krzywej B-splajn, użyj narzędzia *Informacje o elemencie* z palety narzędzi podstawowych

lub wybierz Informacje z menu Element.

Przybornik Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami

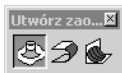
Narzędzia z przybornika Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami służą do tworzenia zaokrągleń między powierzchniami, jak też do łączenia powierzchni.



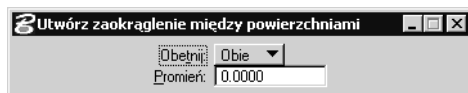
Operacja	Wybierz z przybornika Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami
Utwórz zaokrąglenie o stałym promieniu między dwoma powierzchniami.	 <i>Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami</i> (patrz strona 8-208)
Utwórz połączoną powierzchnię z dwóch powierzchni.	 <i>Połącz powierzchnie</i> (patrz strona 8-210)
Utwórz powierzchnię łączącą między dwiema powierzchniami B-splajn wzdłuż krzywych wiodących.	 <i>Połącz powierzchnię między krzywymi wiodącymi</i> (patrz strona 8-212)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX 3DFILLET [OFF | ON | TOGGLE]

Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami



(Tylko 3D). Służy do tworzenia zaokrągleń 3D między dwoma powierzchniami (kształtami, stożkami, powierzchniami wytłaczanymi, powierzchniami obrotowymi lub powierzchniami B-splajn) przez przeciągnięcie łuku o stałym promieniu wzdłuż krzywej wspólnego przecięcia — często nazywanych zaokrąglenie toczącą się kulką o stałym promieniu. Zaokrąglenie jest tworzone w obszarze wskazanym przez normalne obu powierzchni.



Ustawienie narzędzia	Wynik
Obetnij	Określa które powierzchnie mają być obcięte. <i>Obie</i> —Obie powierzchnie zostają przycięte. <i>Pojedynczo</i> —Pierwsza wskazana powierzchnia zostaje przycięta. <i>Brak</i> —Żadna powierzchnia nie jest obcinana.
Promień	Ustawia promień zaokrąglenia.

➤ Tworzenie zaokrąglenia między dwoma powierzchniami

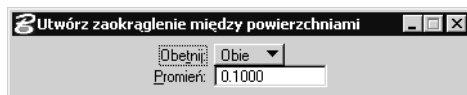
1. (Opcjonalnie) — Użyj narzędzia *Zmień kierunek normalnej* aby ustawić

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami

kierunki normalnych do obu powierzchni.

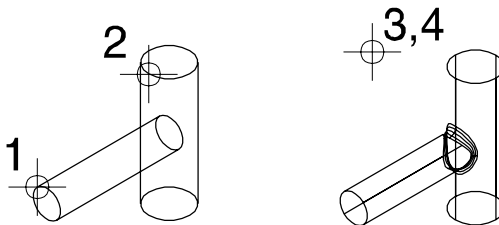
- Wybierz narzędzie *Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami*.



- Z menu opcji Obetnij, wybierz opcję obcięcia.
- W polu Promień, wpisz wymagany promień.
- Wskaż pierwszą powierzchnię.
Wyświetlona zostaje normalna orientacja powierzchni.
- Wskaż drugą powierzchnię.
Wyświetlona zostaje normalna orientacja powierzchni.
- Zaakceptuj aby obejrzeć zaokrąglenie.
Wyświetlone zostaje zaokrąglenie.
- Zaakceptuj aby utworzyć zaokrąglenie.

*Tworzenie zaokrąglenia
między dwoma
powierzchniami*

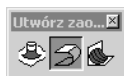
*Po lewej: Zidentyfikuj
dwie powierzchnie (1
i 2).*



*Po prawej: Zaakceptuj
(3) aby obejrzeć
zaokrąglenie (4) i je
utworzyć (4).*

Wpisanie: FILLET SURFACES

Połącz powierzchnie



Służy do utworzenia połączenia między dwoma elementami (powierzchniami wytłaczanymi, obrotowymi, stożkami lub powierzchniami B-splajn) z określonym trybem ciągłości (tylko 3D). Wynikowa powierzchnia B-splajn składa się z obciętych elementów początkowych i łączącego je elementu "przejściowego".

Kierunek pierwszej i ostatniej stycznej połączenia jest kierunkiem stycznych elementów początkowych do ich przyciętych krawędzi. Względne wielkości tych stycznych można ustawić, w celu osiągnięciażądanego połączenia.



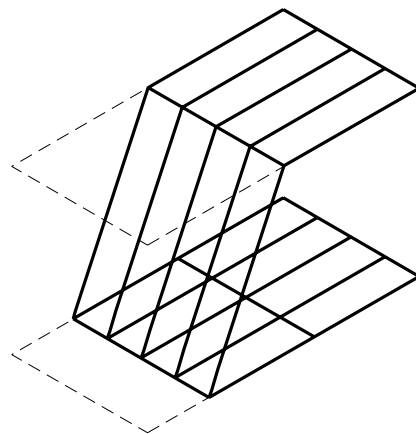
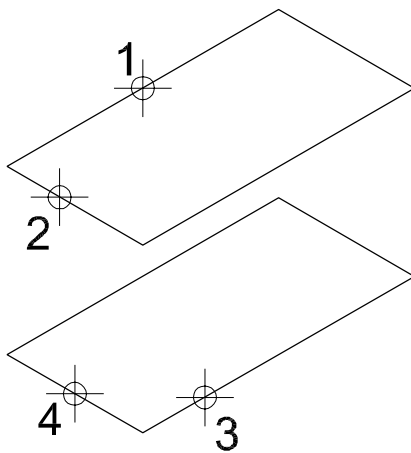
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Ciągłość</i>	Określa porządek ciągłości — Położenie, Styczna lub Krzywizna.
<i>Czynnik 1</i>	Określa wielkość stycznej początkowej.
<i>Czynnik 2</i>	Określa wielkość stycznej końcowej.

➤ Łączenie dwóch powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Połącz powierzchnie*.
2. Wskaż punkt (na pierwszym elemencie), w którym ma się rozpocząć łączenie.
3. Wskaż krawędź pierwszego elementu do obcięcia.
4. Wskaż punkt (na drugim elemencie), w którym ma się zakończyć połączenie.
5. Wskaż krawędź drugiego elementu do obcięcia.
6. (Opcjonalnie) — Dostosuj ustawienia dla uzyskaniażądanego połączenia.
7. Zaakceptuj połączenie.

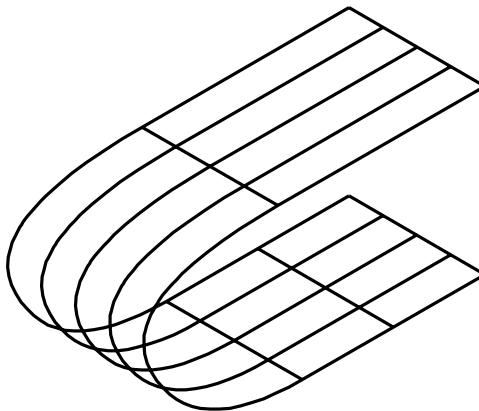
Tworzenie połączenia powierzchni z opcją Ciągłość ustawioną na Styczna.

Po lewej: Wskaż punkt początkowy połączenia znajdujący się na pierwszym elemencie (1) oraz krawędź do obcięcia (2), a następnie punkt końcowy połączenia znajdujący się na drugim elemencie (3) i ponownie krawędź do obcięcia (4).



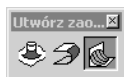
Po prawej: Proponowane połączenie (przed zaakceptowaniem).

Po dostosowaniu
czynnika 1 i 2.



Wpisanie: BLEND SURFACE

Połącz powierzchnię między krzywymi wiodącymi



Służy do tworzenia powierzchni B-splajn łączącej dwie powierzchnie (wyłaczane, obrotowe, stożkowe lub powierzchnie B-splajn) wzdłuż ich krzywych wiodących (tylko 3D). Krzywa wiodąca jest elementem (linią, łukiem, łańcuchem linii, elipsą, kształtem złożonym, łańcuchem złożonym lub krzywą B-splajn) leżącym na powierzchni.⁴

⁴ Krzywe wiodące można utworzyć narzędziem *Wydrebnij linie definiujące powierzchnie* z przybornika *Utwórz krzywe*, *Wydrebnij geometrię powierzchni lub krawędzi* (patrz strona 8-158) z przybornika *Narzędzia 3D* lub *Rzutuj obcięcie* (patrz strona 8-192) (z włączoną opcją *Rzutuj krzywą*) z przybornika *Modyfikuj powierzchnie*

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Połącz powierzchnię między krzywymi wiodącymi



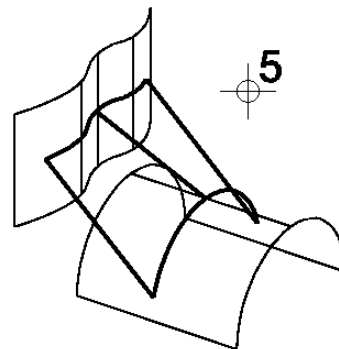
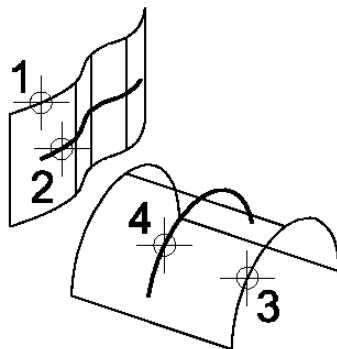
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Typ połączenia</i>	Określa typ połączenia. <i>Zaokrąglenie</i> —połączenie gładkie, okrągłe. <i>Faza</i> —połączenie sfazowane.
<i>Tolerancja</i>	Określa liczbę (próbekowanych) punktów użytych do utworzenia połączenia.

➤ Utworzenie powierzchni łączącej między dwiema powierzchniami B-splajn wzdłuż krzywych wiodących

1. Wybierz narzędzie *Połącz powierzchnię między krzywymi wiodącymi*.
2. Wskaż pierwszą powierzchnię B-splajn.
3. Wskaż pierwszą krzywą wiodącą.
4. Wskaż drugą krzywą wiodącą.
5. Wprowadź punkt danych, aby wyświetlić powierzchnię łączącą.
6. Zaakceptuj powierzchnię łączącą.

Tworzenie powierzchni łączącej między krzywymi wiodącymi.

Po lewej: Wskaż pierwszą powierzchnię (1), pierwszą krzywą wiodącą (2), a następnie drugą powierzchnię (3) i drugą krzywą wiodącą (4).



Po prawej: Zaakceptuj (5) w celu utworzenia krzywej wiodącej (Typ połączenia: Faza)

Wpisanie: BLEND RAILS





Jeśli krzywa wiodąca jest zamknięta, użyj narzędzia *Zmień kierunek elementu* (patrz strona 7-132) z przybornika *Modyfikuj krzywe* w celu takiego zorientowania krzywej, aby odpowiadała kierunkowi i punktowi początkowemu drugiej krzywej wiodącej.

Przybornik Zapytania 3D

Narzędzia z przybornika Zapytania 3D służą do wyodrębniania krzywych z powierzchni B-splajn.



Operacja	Narzędzie z przybornika Zapytania 3D
Graficzna i numeryczna ocena atrybutów powierzchni B-splajn w punktach leżących na tej powierzchni.	 <i>Oceń powierzchnię</i> (patrz strona 8-215)
Wizualizacja krzywizny krzywej lub krzywizny Gaussa powierzchni.	 <i>Analizuj krzywiznę</i> (patrz strona 8-220)

Wpisanie: DIALOG TOOLBOX EXTRACT [OFF | ON | TOGGLE]

Oceń powierzchnię

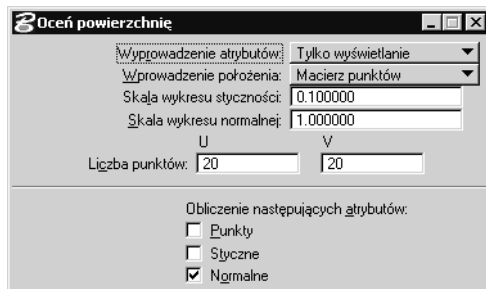


Służy do graficznej i numerycznej analizy atrybutów powierzchni B-splajn innych niż rząd, bieguny i węzły w danych punktach powierzchni (tylko 3D). Istnieją cztery sposoby definiowania punktów powierzchni i dwie opcje wyniku operacji.

Atrybutami, które mogą być obliczone są punkty, styczne i kierunki normalnych. Obliczone atrybuty mogą być użyte jako punkty referencji lub linie referencji.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Oceń powierzchnię

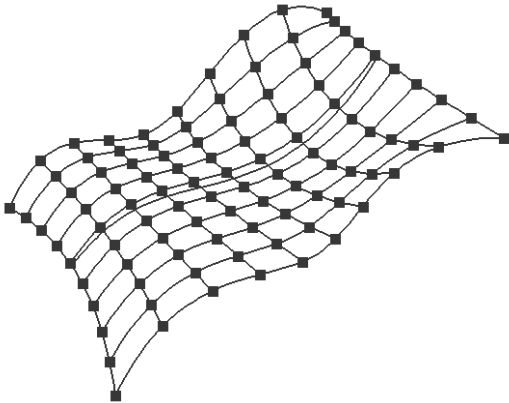
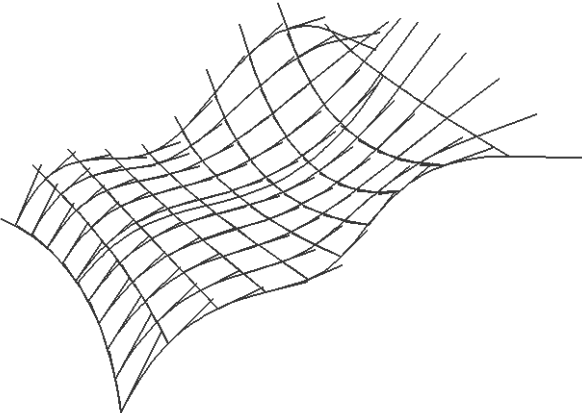


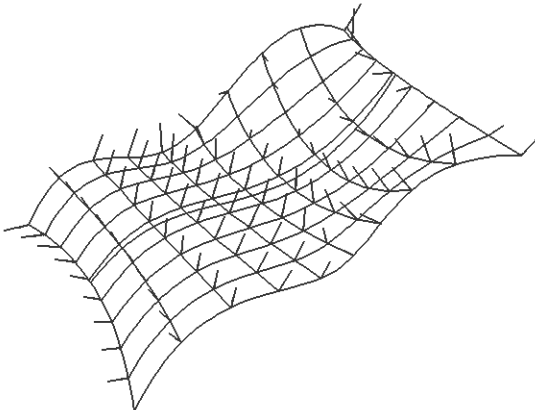
Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Wyprowadzenie atrybutów</i>	<p>Określa sposób wykorzystania obliczonych atrybutów:</p> <p><i>Tylko wyświetlanie</i></p> <p><i>Zapisz w pliku</i>—Atrybuty zostają zapisane w aktywnym pliku projektowym z takim samym numerem grupy graficznej w celu ułatwienia manipulowania.</p>

Ustawienie narzędzia	Wynik
Wprowadzenie lokalizacji	<p>Określa sposób definiowania punktów, które znajdują się na krzywej:</p> <p><i>Wprowadź punkt danych</i>—Pozwala na interaktywne definiowanie pojedynczych punktów na krzywej.</p> <p><i>Parametr</i>—używane są ustawienia Wartość parametru U i V. Wartości z przedziału 0–1 określają położenie od dziedziny przez mapę do wyświetlanego obiektu. W MicroStation dziedzina wynosi od 0.0 do 1.0.</p> <p><i>Odległość wzdłuż krzywej</i>—używane są ustawienia U i V ustawienia Odległość od początku (%). Wartości są procentem całkowitej długości krzywej U i V na powierzchni. Na przykład aby wyodrębnić kierunek stycznej krzywej w punkcie środkowym, należy wprowadzić w polach Odległość od początku (%) U i V wartości 50.</p> <p><i>Opcja Macierz punktów</i>—używane są ustawienia Liczba punktów U i V. Wartość jest liczbą równomiernie rozmieszczonych punktów na krzywej. Na przykład aby na krzywej umieścić 200 równo oddalonych od siebie punktów, należy ustawić wartość w polu Liczba punktów U na 10, a wartość Liczba punktów V na 20.</p>
Skala wykresu stycznej	Określa współczynnik skali używany do powiększenia obrazu. Jeśli współczynnik ma wartość 1.0, obliczona styczna jest rzeczywistym wektorem pochodnym — kierunek stycznej z powiększeniem.
Skala wykresu normalnej	Określa współczynnik skali dla prostopadłych segmentów linii w normalnej. Jeśli współczynnik ma wartość 1.0, wyświetlany jest rzeczywisty wektor normalnej — czyli kierunek plus rzeczywiste powiększenie.
Wartość parametru U/V	Określa wartość parametru, który odpowiada ustawieniu opcji Parametr przy definiowaniu punktów na krzywej - patrz "Wprowadzenie położenia" powyżej.
Odległość od początku (%) U/V	Określa wartość odległości, która odpowiada wartości pola Odległość wzdłuż krzywej przy definiowaniu punktów na krzywej - patrz "Wprowadzenie położenia" powyżej.

Projektowanie i modelowanie w trybie 3D

Oceń powierzchnię

Ustawienie narzędzia	Wynik
<i>Liczba punktów U/V</i>	Określa wartość numeryczną, która odpowiada ustawieniu w polu Macierz punktów przy definiowaniu punktów na krzywej - patrz "Wprowadzenie położenia" powyżej.
<i>[Obliczanie] Punkty</i>	<p>Jeśli pole jest zaznaczone, wyświetlana jest liczba analizowanych punktów powierzchni.</p> 
<i>[Obliczanie] Styczne</i>	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, obliczana jest styczna powierzchni. Styczna jest obliczana jako pochodna powierzchni w kierunkach U i V.</p> 

Ustawienie narzędzia	Wynik
[Obliczanie] Normalne	<p>Jeśli opcja ta jest włączona, obliczane są kierunki normalnych.</p> 

➤ Ocena powierzchni B-splajn

1. Wybierz narzędzie *Oceń powierzchnię*.
2. Wskaż powierzchnię.
 Jeśli w polu Wprowadzenie położenia została wybrana opcja Wprowadź punkt danych, punkt danych określa również punkt na powierzchni, dla którego ma nastąpić analiza.
3. Zaakceptuj powierzchnię.
 Następuje ocena (analiza) krzywej oraz obliczenie i wyprowadzenie żądanych atrybutów.

Wpisanie: EVALUATE SURFACE



Narzędzie Oceń powierzchnię może być również używane do oceny

(analizy) powierzchni brył podstawowych 3D.

Analizuj krzywiznę



Służy do wizualizacji krzywizny krzywej lub krzywizny powierzchni w modelu Gaussa (tylko 3D).

➤ Wizualizacja krzywizny krzywej lub powierzchni

1. Wybierz krzywą lub powierzchnię.
2. Wybierz narzędzie *Analizuj krzywiznę*.

Element zostaje wyróżniony kolorem zgodnie z jego krzywizną: mocno zakrzywione obszary wyróżniane są kolorem purpurowym, a obszary płaskie czerwonym; obszary pośrednie wyróżniane są paletą kolorów wskazującą na ekstremalne wartości zakrzywień.

➤ Inna metoda — Wizualizacja krzywizny krzywej lub powierzchni

1. Wybierz narzędzie *Analizuj krzywiznę*.

2. Wskaż krzywą lub powierzchnię.

Element zostaje wyróżniony kolorem zgodnie z jego krzywizną.

Wpisanie: ANALYZE CURVATURE RELATIVE

Praca z komórkami w trybie 3D

W trybie 3D komórek używa się w sposób podobny, jak w trybie 2D (patrz “Praca z komórkami” — strona 5-1). W niniejszym rozdziale zamieszczono informacje specyficzne dla trybu 3D.

Istnieje możliwość umieszczania komórek 2D w modelu 3D i odwrotnie. Komórka 3D jest umieszczana w modelu 2D w widoku z góry. Jej osie X i Y są zgodne z osiami X i Y modelu 2D.

Tworzenie komórek 3D

Procedura tworzenia komórki w trybie 3D jest podobna, jak w trybie 2D (patrz “Tworzenie i edycja komórek” — strona 5-6), z następującymi różnicami:

- Komórki 3D, a także ich odpowiedniki 2D, są prostymi modelami w pliku DGN posiadającymi włączoną opcję *Można umieszczać jako komórkę*.
- W trybie 3D komórki zachowują orientację, w której zostały utworzone. Na przykład komórka utworzona w widoku z góry jest zawsze umieszczana tak jak w widoku z góry. Innymi słowy, jej długość i szerokość zawsze będą położone wzdłuż osi X i Y tego widoku (jeśli AccuDraw nie jest aktywny) lub płaszczyzny rysunkowej AccuDraw (jeśli AccuDraw jest aktywny). Zwykle komórki tworzy się w jednym z widoków ortogonalnych (patrz strona 8-7) dla uproszczenia ich umieszczania w przyszłości.
- Komórki 3D tworzy się w przestrzeni określonej przez obszar ogrodzenia i głębokość wyświetlania widoku.



Dobrze jest tworzyć osobne modele tych obiektów, które później będą służyć jako komórki.

Wypełnianie wzorem w trybie 3D

W trybie 3D, tak jak w trybie 2D, można wypełnić wzorem dowolny element, który jest zamknięty, planarny i jest bryłą w ustawieniach narzędzia Obszar. Ustawienie Kąt określa kąt wzoru w *widoku*, w którym element jest wskazany. Jeśli AccuDraw jest aktywny, do zdefiniowania tego kąta służy bieżąca płaszczyzna rysunkowa AccuDraw. Jeśli element jest równoległy do widoku, rzeczywisty kąt wzoru i widoczny kąt wzoru są takie same.

Indeks

2D	8-7	kolejność	6-48
3D		Aktywna głębokość	8-5, 8-58
edycja bryły podstawowej	8-147	pokaż	8-29
modyfikowanie	8-120	przesuwanie	8-28
narzędzia	8-149	ustawianie	8-26
narzędzia główne	8-83	ustawianie przy użyciu wpisania	8-27
pojęcia	8-2	Aktywna grubość linii	2-5
prymitywy	8-84	Aktywna skala	
przesuwanie widoków	8-15	kalkulator rozwijany	3-45
widoki ortogonalne	8-7	Aktywna warstwa	1-14
zapytania	8-214	Aktywne	
		ustawienia powierzchni, zmiana	8-200
A		Aktywność	
AccuDraw	3-1, 3-28	okno AccuDraw	3-37
biegunowy układ współrzędnych	3-42	Aktywny	
dzielnik przyciągania	3-67	kolor	1-14
i narzędzie Umieść SmartLine	3-71	Aktywny kąt	
i PUW	8-70	kalkulator rozwijany	3-45
i umieszczanie bloku	3-70	Aktywny punkt	
i umieszczanie elipsy	3-69	składnik grupy ustawień	2-80
i umieszczanie łuku	3-69	ustawianie	2-55
i umieszczanie okręgu	3-68	Aktywny rodzaj linii	2-6
kalkulator rozwijany	3-45	Analizowanie	
kompas	3-33, 3-60	krzywizna	8-220
okno	3-37	Atrybuty	
orientacja płaszczyzny rysunkowej	3-63	element	2-1
płaszczyzna rysunkowa	3-35	widok	2-1
początek	3-33	Atrybuty elementu	2-2
praca w trybie 3D	8-60	grubość linii	2-5, 4-64
skrót do ustawień tolerancji	3-41	kierunek	7-132
skróty klawiaturowe	3-49, 3-73	klasa (podstawowa/konstrukcyjna)	2-16
uaktywnianie	3-31	kryteria wyboru	7-150
ustawienia	3-38	nieprzezroczystość	2-15
ustawienia domyślne	3-51	obszar (bryła/otwór)	4-67
wyłączanie	3-32	rodzaj linii	2-6
zaokrąglanie jednostek	3-58	uzgadnianie	4-74, 4-76
ACCUDRAW BUMP TOOLSETTING	3-73	wypełnienie	2-15, 4-69
ACCUDRAW SETTINGS INDEXTOL	3-41	zmiana	2-1, 4-64
AccuSnap	3-2	Atrybuty widoku	
ustawienia	3-16	aktywna głębokość	8-26
Agent plików odniesienia	6-14	głębokość wyświetlania	8-5
Aktualizacja		Symbol PUW	7-152

Indeks

symbolika	2-13	umieszczanie przy użyciu AccuDraw	3-70
włączanie/wyłączanie siatki	3-90	umieść	2-46
włączanie/wyłączanie wzorów	5-33	Blokada	
wypełnienie włączone/wyłączone	2-16	grupa graficzna	7-4
zbiór wyświetlania	7-13	inteligentna	3-53
Atrybuty wzoru		izometryczna	7-67
ką t	5-57	obszar głębokości	8-75
przyciągalny	5-36, 5-57	płaszczyzna PUW	8-74
skojarzenie	5-35	przyciąganie	3-4, 3-14
skojarzony	5-57	siatka	3-87, 3-91
uzgadnianie	5-69	Blokada obszaru głębokości	8-75
wyświetlanie	5-68	Blokady	
AZ= wpisanie	8-27	przyciąganie	3-5
B		Blokowanie	
B-splajn		równanie krzywej	7-84
bieguny	7-74	Bryła	
krzywa	7-74	cienkościenna	8-114
okresowość	7-79	konwersja na powierzchnię	8-195
powierzchnia	8-166	obrotowa	8-56, 8-107
rząd	7-74, 7-78	pogrubianie do	8-117
wielobok kontrolny	7-74, 7-78	powstała przez rzutowanie	8-102
zamknięcie	7-79	przecinanie	8-138
Bezwładności		przekształcanie na powierzchnię	8-60
wyświetlanie iloczynów/momentów	3-112	tworzenie powłoki	8-178
Biblioteka		wytlaczana	8-56
krzywe	7-82	zweżanie	8-128
Biblioteka komórek	5-1	Bryła cienkościenna	8-114
3D	8-221	C	
dołączanie	5-3	Catmull-Rom	7-77
przeglądanie zawartości	5-5	Cel	
tworzenie	5-3	przesuwanie	8-34
Biegunowy		CHANGE COLOR OUTLINE	4-70
układ	4-57	CHANGE FILL	4-70
układ współrzędnych	3-41	Chwilowe	
Biegunowy układ współrzędnych		przyciąganie	3-3
AccuDraw	3-42	punkty przyciągania	3-25
Bieguny		Cięcie	
definiowanie liczby dla krzywej B-splajn	7-91	element	4-114
definiowanie powierzchni B-splajn	8-173	CLOSE ELEMENT	2-49, 7-103
zmniejszanie liczby w powierzchni B-splajn	8-205	CLOSE ELEMENT, wpisanie	2-21, 2-28
zmniejszenie liczby w krzywej B-splajn	7-130	CM=	5-22
Blok		Cofnij obcięcie	
3D (prostopadłościan)	8-54	powierzchnia	8-198
izometrycznie	7-69	Cofnij wycięcie linii składowych	7-58

CONSTRUCT BSPLINE CURVE	7-98	Dołączanie	
COPY PARALLEL DISTANCE	4-37	odniesienia	6-2
COPY PARALLEL KEYIN	4-37	odniesienie	6-36
CREATE CHAIN AUTOMATIC	7-25	Dołączenia	
CREATE REGION FLOOD	7-32	lokalizowanie zagubionych	6-12
CREATE REGION INTERSECTION	7-32	Donut	8-55, 8-95
CREATE REGION UNION	7-32	Dowiązanie	
Częściowe		punkty	7-164
usuwanie	4-109	DP=	8-25
Część wspólna		DWG	2-2
tworzenie	8-133	Dwusieczna	
D		kąta	2-34
DD=	8-25	DZ= wpisanie	8-28
Definiowanie		Dzielnik	3-9
początek komórki	5-8, 5-24	E	
pomocniczy układ współrzędnych	7-156	Edycja	
pomocniczy układ współrzędnych (PUW)	7-152	równanie krzywej	7-83
przednia płaszczyzna wycięcia odniesienia	6-40	zakończenie wielolinii	7-63
ramka wycięcia odniesienia	6-37 do 6-38	Edycja bryły podstawowej	8-147
tylnej płaszczyzny wycięcia odniesienia	6-40	Edycja, menu	
warstwa aktywna	1-2	Przenieś na wierzch	3-3
złącza wielolinii	7-44	Edytuj bryłę podstawową 3D	8-147
Definiowanie PUW		Ekran	
Przez punkty	7-152	partycja tabletu digitizera	7-164
wyrównany z elementem	7-156	Eksport widocznych krawędzi	8-82
wyrównany z widokiem	7-158	Eksportowanie	
Definiuj PUW		warstwy	1-14
przez punkty	7-157	Element	
Deformuj krzywą	7-142	atrybuty	2-1, 2-14
Deformuj krzywą B-splajn	7-142	cięcie	4-114
digitalizacja		filtr wyświetlania	7-151
łańcuch linii	2-29	granica	8-56
Digitalizacja		kojarzenie	7-64
konfiguracja	7-162	kryteria wyboru	7-150
krzywa	2-31, 7-165	manipulowanie	3-78
łańcuch linii	7-165	menu	2-1
przesuwanie widoku podczas digitalizacji	7-166	modyfikowanie	3-78, 4-98
tablet	7-162	modyfikowanie kształtu	3-78
Długość		narzędzia do manipulacji	4-1
pomiar	3-102	narzędzia do modyfikacji	4-1
Dodaj		otwory w elemencie bryłowym	7-15
do grupy graficznej	7-33	przecięcie	3-9
Dołącz		przenieś na wierzch	3-3
plik sugestii	6-51	przestrzeń obejmowana przez	8-59

Indeks

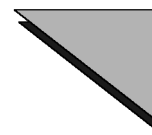
przesuwanie	3-78	FENCE DROP ASSOCIATION	4-91
punkt kluczowy	3-13	FENCE DROP DIMENSION	4-95
punkt środkowy	3-9	FENCE DROP MLINE	7-45, 4-94
skalowanie	3-78	FENCE FILE	3-86
typ	7-150	FENCE ICON	4-24
uchwyty	3-78	FENCE MIRROR COPY HORIZONTAL	4-55
wierzchołek	4-1	FENCE MIRROR COPY LINE	4-55
wskazywanie	6-18, 8-75	FENCE MIRROR COPY VERTICAL	4-55
wybór	3-78	FENCE MIRROR ORIGINAL HORIZONTAL	4-55
Wybór	4-2, 7-4, 7-150	FENCE MIRROR ORIGINAL LINE	4-55
zarys	2-15	FENCE MIRROR ORIGINAL VERTICAL	4-55
złożony	7-2	FENCE ROTATE ORIGINAL	4-52
Element złożony		FENCE ROTATE POINTS COPY	4-52
rozbijanie zawartości ogrodzenia	4-26	FENCE SCALE COPY	4-44
status rozgrupowania	7-2	FENCE SCALE ORIGINAL	4-44
status złożony	4-87	FENCE SCALE POINTS COPY	4-44
Elementy		FENCE SCALE POINTS ORIGINAL	4-44
grupowanie	7-2	FENCE SEPARATE	3-87
krzywe B-splajn przechodzące przez		FENCE TATE COPY	4-52
wierzchołki	7-99	FF=	3-86
powierzchnie B-splajn na bazie wierz-		FILLET MODIFY	4-127
chołków	8-176	FILLET SINGLE	4-127
rozciąganie w ogrodzeniu	4-30	Filtr	
wskazywanie	3-2	wyświetlanie elementów	7-151
Elementy krzywych		FORMULA LOCK	7-84
splaszczanie	7-140	FORMULA UNLOCK	7-84
Elementy liniowe	2-17	Funkcja	
Elipsa		we wzorach krzywych	7-86
częściowa	7-80, 7-107	Funkcja dołączania plików zdalnych	6-13
ćwierć	2-74		
osie	3-100		
połowa	2-73		
pomiar	3-100		
umieszczanie przy użyciu AccuDraw	3-69		
Elipsy	2-38		
Ewoluta	7-118		
Ewolwenta	7-118		
EXTEND LINE DISTANCE	4-112		
F		G	
Faset		Głębokość	
tworzenie	8-162	aktywna	8-5
Fazowanie		Głębokość wyświetlania	8-5
krawędzie	8-144	pokaż	8-28
tworzenie	4-127	przesuwanie	8-25
		ustawianie	8-23
		Główne	
		Kierunki	3-113
		Momenty	3-113
		Grubość	4-64
		Grubość linii	2-5
		aktywna	2-5
		uzgadnianie aktywnej z elementem	4-74
		uzgadnianie aktywnej dla elementu	4-76

wybieranie elementów wg	7-150	Izometryczny	
zmiana na aktywną dla elementu	4-64	rysunek	7-66
Grupa	7-3	widok	8-9
bryła i otwory skojarzone	7-15	K	
graficzna	7-4, 7-33	Kąt	
inaczej komórka osierocona	7-3	między liniami	3-101
Otwory	7-15	Kalkulator	3-45
rozbijanie	7-3	Kalkulator krzywej	7-81, 7-120
tworzenie	7-3	Kalkulator rozwijany	3-45
Grupa graficzna	7-4	Kamera	
blokowanie	7-4	przesuwanie	8-34
dodaj elementy do	7-33	tryb zaawansowany	8-48
dodawanie do	7-4	ustawienia	8-30
manipulacje	7-4	Kierunek	
status elementu	7-36	obliczanie dla powierzchni B-splajn	8-215
Grupa ustawień	2-78	zmiana normalnej	8-197
jednostki robocze	2-82	Kierunki stycznych dla punktów danych	
rysunek	2-80	do tworzenia krzywej B-splajn	7-99
skala	2-81	Klin	
składnik	2-80	umieszczanie	8-56, 8-98
uaktywnianie	2-78	Kojarzenie	
Grupowanie		elementów	7-64
elementy	7-2	komórki uwspólnione	7-65
Grupuj		wielolinii z innym elementem	7-66
otwory	7-38	Kolor	1-14
Grupy	7-18	aktywny	2-3 do 2-4, 1-14
H		obszar wypełnienia	2-15
HATCH DIFFERENCE	5-53	paleta	1-14
HATCH ELEMENT	5-53	tablica	2-2
HATCH FENCE	5-53	uzgadnianie aktywnego z elementem	4-74
HATCH INTERSECTION	5-53	uzgadnianie aktywnego dla elementu	4-76
HATCH POINTS	5-53	wartość	1-14
HATCH UNION	5-53	wybieranie elementów wg	7-150
Hiperbola	7-80, 7-107	wypełnienie	4-69
I		zmiana elementu na aktywny	4-64
Iloczynny bezwładności	3-112	zmiana zawartości ogrodzenia na aktywny	4-64
Inteligentna blokada	3-53	Kolor aktywny	2-2
IntelliTrim	4-116	Komórka	5-1
Izometria	7-68	definiowanie początku	5-24
blokada	7-67	edycja nazwy/opisu	5-9
wskaźnik	7-68	egzemplarz uwspólnionej	5-13
Izometryczna		graficzna	5-7
płaszczyzna	7-66	i warstwy	5-14
		kojarzenie uwspólnionej	7-65

Indeks

obrót	5-7	dołączenie odniesienia	6-42
osierocona	7-3	element	4-29, 3-78
początek	5-1, 5-8, 5-24	element, równolegle	4-34
punktowa	5-7	elementu na inną warstwę	1-10
rozbijanie skojarzenia	4-90	odniesienie	6-21, 6-23
składnik grupy ustawień	2-80	zawartość ogrodzenia	4-29
sterowana wymiarami	5-70	Kopiowanie elementu	
symbolika	5-7	do układu biegunowego	4-57
tworzenie	5-8, 8-221	przy użyciu ogrodzenia	4-29
typ (graficzna/punktowa)	5-7	układ prostokątny	4-57
umieszczanie aktywnej	5-22	Krawędzie	
umieszczanie zakończenia linii	5-25	fazowanie	8-144
ustawienia	5-15	wyrównanie	4-55
usuwanie z biblioteki	5-10	zaokrąglenie	8-142
u Wspólniona	5-13, 7-65	Krawędź	
wskazywanie	5-25	geometria, wyodrębnianie	8-158
wybieranie	5-22	Kreskowanie	5-32
wybór	5-15	atrybuty	5-43
wyprowadzona	5-70	linie	5-34
wyznaczanie aktywnej	5-12	obszar	5-43
wzór	5-34, 5-40	obszar elementu	5-47
zakończenie	5-25	obszar między składnikami wielolinii	5-61
Komórka graficzna	5-14	obszar objęty elementami ograniczającymi	5-51
Komórka osierocona	7-3	obszar ogrodzony	5-48
Komórka sterowana wymiarami	5-70	obszar różnicy elementów	5-50
modyfikowanie	5-71	obszar sumy elementów	5-49
umieszczanie	5-70	obszar wspólny elementów	5-49
Komórki	5-5, 5-15	obszar zdefiniowany punktami danych	5-53
kojarzenie Wspólnionych	7-65	pokrycie	5-51
zastępowanie	5-27	w trybie 3D	8-222
Kompas		Kreskowanie	
AccuDraw	3-33	krzyżowe	5-53
Kompozycja projektowa	6-1	Kreskuj	
Konstruowanie		obszar między składnikami wielolinii	5-48
Uśrednianie łukami	7-80	Krzywa	7-73
Kontrolka widoku	8-17	analizowanie	8-220
kontrolka widoku 3D		aproksymacja najmniejszymi kwadratami	7-76
Prowadź kamerę	8-37	B-splajn	7-74, 7-91, 7-107, 7-109
Kontrolka widoku 3D		B-splajn 3D	7-111
Pokaż aktywną głębokość	8-28	Bézier	7-73
Zmień perspektywę widoku	8-21	Béziera	7-81, 7-101
Konwersja (zmiana)		biblioteka	7-82, 7-118
na aktywną bryłę lub powierzchnię	8-195	blokowanie równania	7-84
Konwersja elementu		Catmull-Rom	7-77
na B-splajn	7-134	digitalizacja	7-165
Kopiowanie		edycja równania	7-83

elipsa częściowa	7-80	Kwadrat	2-46
funkcje	7-86	L	
hiperbola	7-80	LC= wpisanie	2-9
konwersja elementu na B-splajn	7-134	linia	
łączenie B-splajnów	7-135	rozciąganie/skracanie	4-111
modyfikowanie	7-78	Linia	2-18, 2-25
nieplanarna	8-53	dwusieczna kąta	2-34
obliczanie ze wzoru	7-82	kąt między	3-101
obliczona ze wzoru	7-118	minimalna odległość między elementami	2-35
parabola	7-80	o długości zerowej	2-58
parametryczna	7-124 do 7-125	pod aktywnym kątem względem elementu	2-36
predefiniowana	7-118	rozciąganie przez dodawanie segmentów linii	4-122
przestrzenna	8-53	rozciąganie/skracanie do przecięcia	4-113
punktowa	2-31, 7-74	sfazowanie	4-127
rozciąganie	4-122, 7-131	wydłużanie/skracanie do przecięcia	4-112
spiralą przejściową	7-80	zakończenie	5-25
stożek	7-80	Linia prowadząca	8-65
strumieniowa	2-31, 7-165	LV=	1-14
tolerancja	7-76	Ł	
uzgadnianie ustawień	4-82	Łączenie	
wymiarowość	7-86	krzywe	7-135
wyprowadzenie z istniejącej	7-87	odniesienia	6-32
wyświetlanie	7-78	powierzchnia między krzywymi wiodącymi	8-212
wzór	7-82, 7-118	powierzchnie	8-210
złożona	7-80, 7-101	Łańcuch	7-22
zmiana ustawień na aktywne	7-127	złożony	7-2
zmniejszanie liczby biegunów B-splajn	7-129	Łańcuch linii	
Krzywa Béziera	7-81	digitalizacja	7-165
Krzywa profilu przekroju		nieplanarny	8-53
krzywe kierunkowe przeciągania	8-180	parametryczny	7-125
Krzywa punktowa	7-73	przestrzenny	8-53
Krzywe	7-89	rozbijanie	4-88
metody obliczania	7-75	rozciąganie	4-122
wyodrębnianie linii izoparametrycznych	7-115	strumieniowy	2-29, 7-165
Krzywe B-splajn	7-88 do 7-89	usuwanie wierzchołka	4-124
czyszczenie krzywych o dużej liczbie punktów		wstawianie wierzchołka	4-122
kontrolnych	7-129	Łańcuch złożony	4-87
przychodzące przez wierzchołki elementów	7-100	tworzenie automatycznie	7-22
umieszczanie punktów danych	7-95	tworzenie ręcznie	7-22
utworzone z punktów danych odpowiadających		Łańcuchowa	7-118
kierunkom stycznych	7-100	Łuk	
Kształt		eliptyczny (kąt rozwarcia 180°)	2-73
złożony	7-2	eliptyczny (kąt rozwarcia 90°)	2-74
Kształt złożony	7-2		
Kula			
umieszczanie	8-54, 8-88		



Indeks

modyfikowanie kąta	2-76	Menu podręczne	
modyfikowanie promienia	2-75	tryb przyciągania	3-8
modyfikuj oś	2-77	Menu Przestrzeń robocza	
przez punkt końcowy, przez środek i kąt		Digitalizacja	7-164
rozwarcia	2-69	Preferencje	7-68
rozciąganie/skracanie do przecięcia	4-113	menu Ustawienia	
segmenty styczne	3-71	Warstwa > Menedżer	1-11
umieszczanie przy użyciu AccuDraw	3-69	Menu Ustawienia	
wydłużanie/skracanie do przecięcia	4-112	Atrybuty widoku	7-152
Łuki	2-68	Blokady	3-91
		Menedżer warstw	1-13
M		pasek narzędzi przyciągania	3-5
Macierz (układ)		Plik projektowy	3-88
umieszczanie aktywnej komórki	5-20	Symbolika warstwy	2-13
Manipulacja zawartością ogrodzenia	3-86	Zarządzaj	2-81
Manipuluj	4-27	MIRROR COPY HORIZONTAL	4-55
Manipuluj zawartością ogrodzenia	4-22	MIRROR COPY LINE	4-55
MATCH COLOR	4-75	MIRROR ICON	4-55
MATCH LEVEL	4-75	MIRROR ORIGINAL HORIZONTAL	4-55
MATCH STYLE	4-75	MIRROR ORIGINAL LINE	4-55
MATCH WEIGHT	4-75	MIRROR ORIGINAL VERTICAL	4-55
MEASURE AREA ELEMENT	3-109	Modelowanie powierzchni	8-164
MEASURE AREA FENCE	3-109	MODIFY DIMENSIONS	5-72
MEASURE AREA FLOOD	3-109	MODIFY FENCE	4-21
MEASURE AREA INTERSECTION	3-109	MODIFY LINestyle DASHSCALE	4-71
MEASURE AREA POINTS	3-109	MODIFY LINestyle ENDWIDTH	4-71
MEASURE AREA UNION	3-109	MODIFY LINestyle GAPSCALE	4-71
MEASURE DISTANCE ALONG	3-100	MODIFY LINestyle ICON	4-71
MEASURE DISTANCE PERPENDICULAR	3-100	MODIFY LINestyle SCALE	4-71
MEASURE DISTANCE POINTS	3-100	MODIFY LINestyle SHIFT	4-71
Menedżer warstw	1-11	Modyfikowanie	
Menu Edycja		element	4-98
Grupuj	7-3	granica	8-198
Rozgrupuj	7-3	kąt łuku	2-76
Wybierz wg atrybutów	7-151	Krzywe	7-78
Wybierz wszystkie	4-3	osie łuku	2-77
Menu Element		promień łuku	2-75
atrybuty	2-3	usuwanie części elementu	4-109
Komórki	5-5, 7-65	usuwanie wierzchołka	4-124
Wielolinie	7-41	wierzchołek ogrodzenia	4-21
Menu Narzędzia		wstawianie wierzchołka	4-122
Pomocnicze współrzędne	7-152	Modyfikowanie elementu	
Menu Plik		kierunek	7-132
Odniesienie	6-2	Modyfikowanie krzywych	
Zapisz ustawienia	7-162	Redukcja ilości danych krzywej	7-129
		spłaszczenie	7-139

Modyfikuj	4-95	kompas	8-65
Ogrodzenie	4-20	kompas AccuDraw	8-65
używając ograniczników	2-75	płaszczyzna rysunkowa AccuDraw	8-65
Modyfikuj krzywe	7-126	Obszar	
Modyfikuj powierzchnie	8-186	aktywny (bryła/otwór)	2-14, 4-67
Momenty bezwładności	3-112	element zamknięty	3-104
MOVE ELEMENT	4-33	ogrodzony	3-104
MOVE ICON	4-33	otoczony elementami	3-104
MOVE PARALLEL ICON	4-37	pomiar	3-104
MOVE PARALLEL KEYIN	4-37	przecięcia elementów	3-104
		różnicy elementów	3-104
N		sumy elementów	3-104
Najbliższy		wypełnienie	4-69
punkt przyciągania	3-19	wzór	5-32
Najmn. kwadraty		zmiana elementu na aktywny	4-67
definiowanie powierzchni B-splajn	8-173	zmiana zawartości ogrodzenia na aktywny	4-67
Narzędzia		Obszar kreskowania	5-34
do modyfikacji elementów	4-12	Obszar kreskowany krzyżowo	5-53
Narzędzia do manipulacji	4-1	Obwód	
Nasada końcowa	7-43	pomiar	3-104
Nasada początkowa	7-43	Ocena krzywej	7-144
Nazwana grupa	7-5	Ocena powierzchni	8-215
dodawanie elementów	7-8	Odbicie lustrzane	
hierarchia	7-10	element	4-52
quickset	7-12	odniesienia względem osi	6-45
tworzenie	7-7	zawartość ogrodzenia	4-52
NURBS	8-57, 7-118	Odbij lustrzanie	4-52
		Odległość	
O		między punktami	3-98
Obcięcie		minimalna między elementami	3-98
tworzenie	8-188	pomiar	3-98
Objętość		prostopadłe od elementu	3-98
pomiar	3-109	wzdłuż elementu	3-98
Obliczanie		Odlączenie	
krzywa	7-120	odniesienie	6-28, 6-47
Obliczanie krzywej	7-82	plik sugestii	6-52
Obliczenia		Odniesienia	6-1, 6-33
krzywa	7-75	definiowanie przedniej płaszczyzny wycięcia	6-40
Obracanie		definiowanie ramki wycięcia	6-37
element	4-44	definiowanie ramki wycięcia przy użyciu	
odniesienie	6-22, 6-44	elementu	6-24
zawartość ogrodzenia	4-44	definiowanie ramki wycięcia przy użyciu	
zawartość widoku	8-5	ogrodzenia	6-24
Obrót		dołączanie do aktywnego modelu	6-1
aktywny PUW	7-159	dołączanie do modelu aktywnego	6-5
		dołączanie modelu aktywnego do niego samego	6-7

Indeks

dołączanie przy użyciu zapisanego widoku	6–5	obszar	3–104
dołączanie zdalnych	6–13	obwód	3–104
dołączanie zgodnie	6–2	odbicie lustrzane zawartości	4–52
dołączenia przenośne	6–9	odrzućcie zawartości	3–84
kopiowanie	6–20 do 6–21, 6–23	okrąg	4–18
kopiowanie elementów z	6–20	praca w trybie 3D	8–76
lokalizowanie brakujących lub zagubionych	6–12	przecięcie	3–81 do 3–82
łączenie	6–32	przenoszenie zawartości	3–87
obracanie	6–22, 6–44	przesuwanie	4–20
obracanie z listy okna odniesień	6–22	przesuwanie zawartości	4–32
odbicie lustrzane względem osi	6–45	rozbijanie skojarzeń za pomocą	4–90
odłączanie	6–28	rozbijanie wielolinii	7–45
odświeżanie	6–41	rozbijanie wielolinii wewnątrz	4–93
prezentacja	6–33	rozbijanie wymiarowań wewnątrz	4–94
przenoszenie	6–42	rozbijanie zawartości	4–26
ramka	6–38	rozciąganie	4–22
skalowanie	6–43	rozciąganie elementów wewnątrz	4–41
skalowanie z listy okna odniesień	6–21, 6–23	rozszerzanie	4–22
ścieżka	6–9	skalowanie elementów wewnątrz	4–41
tryb renderingu	6–33	skalowanie zawartości	4–37
tylna płaszczyzna wycięcia	6–40	tryb	4–15
ukrywanie części w widoku	6–38	tryb wyboru	3–82
ustawianie ramki wycięcia	6–38	typ	4–15
ustawianie trybu wyświetlania	6–46	umieszczanie	4–15
ustawienia	6–16	usuwanie	3–81
włączanie/wyłączanie wyświetlania warstw	1–7	usuwanie zawartości	4–25, 3–84
wskazywanie	6–29	wielokąt	4–17
wycinanie	6–40	wybór zawartości	3–82
zmiana wyświetlania warstw	1–8	wykorzystanie	3–81
zmienna konfiguracyjna	6–9	wypełnianie wzorem obszaru zamkniętego	
Odniesienie		przez	5–62
dołączanie do aktywnego modelu	6–36	zawartość jako układ	4–57
kopiowanie dołączenia	6–42	zmiana atrybutów zawartości	4–64
maska wycięcia odniesienia	6–39	zmiana zawartości na aktywny obszar	4–67
odłączanie	6–47	zoptymalizowane wycinanie	3–85
Odsunięcie powierzchni	8–185	Okno	
Odświeżanie odniesienia	6–41	wybór ustawień	2–78
Ogrodzenie	4–14	Okrąg	
akceptacja zawartości	3–84	izometrycznie	7–71
kopiowanie zawartości	4–29, 3–86	miar promienia	3–100
kreskowanie obszaru wewnątrz	5–48	promień	3–100
manipulowanie zawartością	4–22	przez krawędź	2–39
modyfikowanie	4–20	przez promień	2–39
modyfikowanie wierzchołka	4–21	przez średnicę	2–39
na zewnątrz	3–81 do 3–82	przez środek	2–39
obracanie zawartości	4–44	umieszczanie przy użyciu AccuDraw	3–68

Orientacja		PLACE LINE CONSTRAINED	2–26
siatka	3–87	PLACE PARABOLA HORIZONTAL MODIFY	7–18
Ortogonalne		PLACE PARABOLA MODIFY	7–18
widoki, w trybie 3D	8–7	PLACE PARABOLA NOMODIFY	7–18
Ortogonalny		PLACE POLYGON CIRCUMSCRIBED	2–55
wielokąt	2–51	PLACE POLYGON EDGE	2–55
Otwór		PLACE POLYGON INSCRIBED	2–55
w elemencie bryłowym	7–15	Planarne punkty danych	
P		wprowadzanie/kalkulator	3–46
Parabola	7–80, 7–107	Plik	
jako element krzywej	7–16	aktualizacja kolejności	6–48
Pat Coonsa	8–170	biblioteka krzywych	7–82
PATTERN AREA ELEMENT	5–65	odniesienie	6–1
PATTERN AREA FENCE	5–65	Pliki sugestii	6–50
PATTERN AREA INTERSECTION	5–65	Płaszczyzna	
PATTERN AREA POINTS	5–65	ustawianie izometrycznej	7–66
PATTERN AREA UNION	5–65	Płaszczyzna rysunkowa	3–35
PATTERN LINE ELEMENT	5–67	blokada osi	3–55
PATTERN LINE MULTIPLE	5–67	obracanie osi	8–61, 3–64
PATTERN LINE SCALE	5–67	orientacja	3–63
Pełna blokada	3–91	początek	3–33, 3–60
PLACE ARC EDGE CONSTRAINED	2–69	układ współrzędnych	3–36, 8–71
PLACE ARC ICON	2–72	w trybie 3D	8–60
PLACE BLOCK ICON	2–48	wskaźnik	3–33
PLACE BLOCK ORTHOGONAL	2–46	Płaszczyzna wycięcia	
PLACE BLOCK ROTATED	2–46	definiowanie dla odniesień	6–40
PLACE CELL DIMENSION	5–71	Początek	
PLACE CIRCLE CENTER CONSTRAINED	2–41	AccuDraw	3–33
PLACE CIRCLE DIAMETER	2–42	Podziel powierzchnię	8–202
PLACE CIRCLE EDGE CONSTRAINED	2–41	Pogrub do bryły	8–117
PLACE CONE RADIUS	8–95	POINT ABSOLUTE	3–92
PLACE CURVE POINT	2–33	POINT DELTA	3–92
PLACE CURVE SPACE	2–33	POINT DISTANCE	3–92
PLACE ELLIPSE CENTER CONSTRAINED	2–45	POINT VDELTA	3–92
PLACE ELLIPSE EDGE CONSTRAINED	2–45	Pokaż	
PLACE ELLIPSE QUARTER	2–75	aktywną głębokość	8–29
PLACE FENCE ACTIVE	4–19	głębokość wyświetlania	8–28
PLACE FENCE BLOCK	4–19	Pokrycie	7–28, 7–32, 5–51, 5–64, 3–104
PLACE FENCE CIRCLE	4–19	Pomiar	
PLACE FENCE DESIGN	4–19	długość	3–102
PLACE FENCE ELEMENT	4–19	kąt między liniami	3–101
PLACE FENCE SHAPE	4–19	minimalna odległość między elementami	3–98
PLACE FENCE UNIVERSE	4–19	objętości obejmowanej przez elementy	3–109
PLACE FENCE VIEW	4–19	objętość	3–109
		obszar ogrodzony	3–104
		obszar przecięcia elementów	3–104

Indeks

obszar różnicy elementów	3–104	cofnięcie obciążenia	8–198
obszar sumy elementów	3–104	dzielenie	8–202
odległość	3–98	dzielenie na dwie wzdłuż linii definiujących	8–202
odległość między punktami	3–98	granice	8–198
odległość prostopadłe do elementu	3–98	kierunek normalnej	8–197
odległość wzdłuż elementu	3–98	konwersja na bryłę	8–195
pokrycie	3–104	łączenie dwóch	8–210
poła powierzchni przy użyciu punktów		łączenie dwóch powierzchni B-splajn	8–212
danych	3–104	NURBS	8–57
pole powierzchni elementu	3–104	obrotowa	8–56, 8–107
powierzchnia	3–104	otwory	8–198
promień	3–100	pląt Coonsa	8–170
Pomiary	3–97	podstawowa	8–54
Pomocnicze współrzędne	7–152	porządek granic	8–198
Pomocniczy układ współrzędnych (PUW)		powstała przez rzutowanie	8–102
aktywny	8–73	prosta	8–54
blokada płaszczyzny	8–74	prostoliniowa	8–170
cylindryczny	8–68	prymitywy	8–54
definiowanie	8–72, 7–152, 7–156	przebudowa	8–204
dołączanie	8–73, 7–161	przekształcanie na bryłę	8–60
i AccuDraw	8–70	rozciągaj	8–203
obrót od orientacji górnej	7–159	siatka kontrolna	8–57
precyzyjne wprowadzanie danych	8–74	status	8–195
prostokątny	8–67	swobodna	8–57
przesuwanie początku	7–160	tworzenie przez interpolację siatki elementów	8–170
przez punkty danych	7–157	tworzenie śrubowej	8–182
sferyczny	8–69	tworzenie z przekroju lub siatki	8–167
typ	8–67	umieszczanie swobodnej	8–173
uaktywnianie	8–73	uzgadnianie ustawień	4–83
wskazywanie	8–74	wyłaczana	8–56
wyrównany z elementem	7–156	z krawędzi	8–170
wyrównany z układem współrzędnych		zmiana ustawień na powierzchnię aktywną	8–200
widoku	7–158		
wyświetlanie symbolu	7–152	Powierzchnie	
zapisywanie	7–152	zaokrąglenie	8–208
Pomocniczy Układ Współrzędnych (PUW)		Powierzchnie B-splajn	
wybranie i dołączenie	7–161	a funkcja rozciągania ogrodzenia	4–22
Pomocniczy układ współrzędnych (PUW))	8–67, 7–152	analiza	8–219
PowerSelector	4–5	analiza atrybutów	8–215
Powiększenie	8–20	na bazie wierzchołków	8–176
Powierzchni		o kształcie spiralnym	8–183
tworzenie powłoki	8–178	tworzenie	8–173
Powierzchnia	8–59	zmniejszanie liczby biegunów	8–205
B-splajn	8–173	Powierzchnie podstawowe	8–54
B-splajn z przekroju	8–169	kula	8–54
		prostopadłościan	8–54
		stożek	8–54

walec	8-54	Przenoszenie	
Powierzchnie śrubowe		odniesienie	6-42
tworzenie	8-183	Przenoszenie elementu	
Precyzyjne wprowadzanie danych		na aktywną warstwę	4-64
pomocniczy układ współrzędnych	3-96	Przepisanie	
Preferencje	7-68	tryb przyciągania	3-7
wskaźnik	7-68	Przestrzeń	
Promień		obejmowana przez element	8-59
pomiar	3-100	Przestrzeń widoku	8-4, 8-50
Promienie żyroskopowe	3-113	Przestrzeń wyświetlania	8-50
Prostokąt	2-46	Przesuń	
Prostokątny		element, równoległe	4-34
układ	4-57	równoległe	4-34
układ współrzędnych	3-41	Przesuń element	3-78
Prostopadłościan		Przesuń profil	8-102
umieszczanie	8-54	Przesuń równoległe	
Prostopałościan		tryb wypełniania przerwy	4-34
umieszczanie	8-85	Przesunięcie względne	
Prowadzenie kamery		tworzenie	3-46
chodzenie	8-43	Przesuwanie	
krążenie	8-44	aktywna głębokość	8-28
lot	8-40	element	4-32
najazd	8-45	elementu przy użyciu ogrodzenia	4-32
obrót	8-41	głębokości wyświetlania	8-25
przechył	8-45	ogrodzenie	4-20
ruch zmienny	8-44	profil wielolinii	7-61
szybowanie	8-43	PUW	7-160
ślizg	8-42	zawartość ogrodzenia	4-32
tryb zaawansowany	8-48	Przesuwanie celu	8-34
Prowadź kamerę	8-37	Przesuwanie kamery	8-34
Przebuduj krzywą	7-129	Przybornik	
Przebuduj powierzchnię	8-204	Punkty	2-57
Przecięcie		Przybornik Modyfikuj krzywe	7-142
cięcie elementu do	4-114	Przybornik Wybór elementu	4-1
przytnij kilka elementów jednocześnie do	4-116	Przyciąganie	3-3
rozciąganie elementów do	4-112	blokada	3-4, 3-14
rozciąganie elementu do	4-113	chwilowe	3-4
Przeciągnij po dwóch ścieżkach	8-179	do komórki	3-13
Przecinanie		dzielnik	3-13, 3-67
bryły	8-138	najbliższy	3-19
przedłużanie		praca z punktami chwilowymi	3-25
IntelliTrim	4-116	punkt kluczowy	3-13, 3-27
Przedłużanie		tryb	3-4
wiele elementów jednocześnie	4-116	w celu odniesienia elementów	6-17
Przekrój stożkowy	7-107	włączanie	3-14
Przenies na wierzch	3-3	wśród wielu punktów	3-27

Indeks

Przyciąganie do punktu	3–9
Przycinanie	
Element	3–71
IntelliTrim	4–116
wiele elementów jednocześnie	4–116
Przycisk Chwilowy	
tryb 3D	8–66
Przycisk Dane	
tryb 3D	8–65
Przywróć	
wpływ na ogrodzenie	3–84
Punkt	
aktywny	2–58
dowiązanie	7–164
na przecięciu dwóch elementów	2–63
przyciąganie chwilowe	3–3
rzutowanie na element	2–61
Punkt chwilowy	
a blokada obszaru głębokości	8–76
i AccuDraw	3–61
przyciąganie	3–3
tryb 3D	8–65
Punkt danych	
bezwzględny	3–94
kąta	3–57, 3–94
odległość	3–56, 3–95
precyzyjny	3–92
tryb 3D	8–65
układ współrzędnych	3–94
wzdłuż osi płaszczyzny projektowej	3–95
wzdłuż osi płaszczyzny rysunkowej	3–53
wzdłuż osi widoku	3–95
względny	3–95
Punkty	
między punktami danych	2–59
obliczanie dla powierzchni B-splajn	8–215
wzdłuż elementu	2–64
Punkty danych	
w celu umieszczenia krzywej B-splajn	7–95
z kierunkami stycznych do tworzenia krzywej B-splajn	7–99
Punkty kontrolne	7–129
PUW	8–67, 7–152, 7–154
Q	
Quickset	7–12
R	
Ramka wycięcia odniesienia	6–38
Redukcja ilości danych krzywej	7–129
REFERENCE DETACH ALL	6–29
REFERENCE UPDATE	6–27
Region	7–28
RF= wpisanie	6–36
Rodzaj	
linia	4–74, 4–76
Rodzaj linii	2–6, 4–76
aktywny	2–8
definiowany przez użytkownika	2–7
modyfikowanie istniejącego elementu	4–70
rozbijanie	4–91
standardowy	2–12
uzgadnianie aktywnego z elementem	4–74
uzgadnianie aktywnego dla elementu	4–76
własny	2–6
wybieranie elementów wg	7–150
zmiana na aktywny dla elementu	4–64
zmiana zawartości ogrodzenia na aktywny	4–64
Rodzaj linii definiowany przez użytkownika	2–6
ROTATE ACS RELATIVE	7–160
ROTATE COPY	4–52
ROTATE ICON	4–52
ROTATE ORIGINAL	4–52
ROTATE POINTS COPY	4–52
ROTATE POINTS ORIGINAL	4–52
Rozbicie	
Element	7–2
Status złożony	7–2
Rozbij	4–85
element	7–19
Rodzaj linii	4–91
Rozbijanie	
element wymiarowania	4–94
łańcuch linii/wielokąt	4–88
skojarzenie	4–90
status złożony	4–87
status złożony zawartości ogrodzenia	4–26
tekst	4–89
usuwanie z grupy graficznej	7–36

Indeks

wielolinia	4-93	jednostki	3-87
Wielolinie	7-45	odniesienia	3-87
wzór skojarzony	4-92	orientacja	3-87
Rozciąganie		ortogonalna	3-89
dwa elementy do przecięcia	4-112	przesunięcie	3-89
elementu do przecięcia	4-113	używanie	3-87
krzywa	7-131	włączanie/wyłączanie	3-90
Łuk	4-111	współczynnik siatki	3-90
powierzchnia	8-203	Sinusoida	7-118
wzdłuż ścieżki	8-110	Skala wykresu	
Rozciąganie ogrodzenia	3-86	dla powierzchni B-splajn	8-215
a łuki	4-22	Skala wykresu styczności	
a manipulowanie przerwami	4-22	dla powierzchni B-splajn	8-215
a powierzchni B-splajn	4-22	Skalowanie	
a wielolinie	4-22	element	4-37, 3-78
Rozgrupowanie	7-3	odniesienia	6-43
Równanie		zawartość ogrodzenia	4-37
blokowanie dla krzywej	7-84	Skojarzenie	
Równoległe		punkt	4-90
rzutowanie	8-10	rozbijanie	4-90
Różnica		Skracanie	4-112
tworzenie	8-136	Skrót do ustawień tolerancji	
Rysowanie		w AccuDraw	3-41
techniki	3-1	Skróty klawiaturowe	
Rzutowanie perspektywiczne	8-10	AccuDraw	3-49, 3-73
Rzutuj aktywny punkt na element	2-61	SmartLine	3-71
S		SmartSolid	
SCALE COPY	4-44	zmiana wyświetlania	8-155
SCALE ICON	4-44	Specjalizowane	
SCALE ORIGINAL	4-44	narzędzia do manipulacji	4-12
SCALE POINTS COPY	4-44	Spirala	
Segment linii	2-25, 2-48	planarna	7-118
SELECT CELL ABSOLUTE	5-24	przejściowa	7-80, 7-109
SELECT CELL RELATIVE	5-24	Splaszcz krzywą	7-139
SET AUTOPAN	7-166	Splaszczanie	
SET CAMERA DEFINITION	8-35	elementy krzywych	7-140
SET CAMERA TARGET	8-35	Sprężyna	8-53, 7-111
SET DDEPTH ABSOLUTE	8-25	Stożek	7-80
SET DDEPTH RELATIVE	8-25	umieszczanie	8-54, 8-94
SF=	3-87	Strzałka	5-25
Siatka		Styczne	
blokada	3-92	obliczanie dla powierzchni B-splajn	8-215
blokada	3-87, 3-91	Styczność	
izometryczna	3-89	definiowanie dla krzywej B-splajn	7-91
		Sugestie	6-50
		Suma	

Indeks

tworzenie	8-131	pinkt kluczowy	3-9
Symbol punktu	2-6	początek	3-9
Symbolika		prostopadłe	3-9
warstwy	2-12	przecięcie	3-9, 3-66
Symbolika elementu	2-2	przepisanie	3-7
Sześcian projektowy	8-3	przez punkt	3-9
Ś		punkt kluczowy	3-9
Ściana		punkt środkowy	3-9
geometria, wyodrębnianie	8-158	równoległe	3-9
Ściany		stycznie	3-9
wyrównanie	8-150	stycznie od	3-9
T		środek	3-9, 3-66
Tablet digitizera		ustawianie	3-5
część powierzchni	7-163	Tryb wyświetlania	
odwzorowanie na współrzędne płaszczyzny		zmiana	8-36
projektowej	7-165	Tryb wyświetlania widoku	8-35
Tekst		Tworzenie	
rozbijanie	4-89	aktywny punkt na przecięciu	2-63
uzgodnij atrybuty	4-79	biblioteka komórek	5-3
Tolerancja		część wspólna	8-133
położenie	3-12	dołączone złącze krzyżowe	7-51
Tolerancja położenia	3-12	dołączone złącze T	7-56
Torus		dwusieczna kąta	2-34
umieszczanie	8-55, 8-95	faset	8-162
Tryb		komórka	8-221
przyciąganie	3-4	linia pod aktywnym kątem	2-36
tryb 3D		linia w najmniejszej odległości	2-35
konstruowanie	8-101	łańcuch złożony	7-22
manipulowanie/modyfikowanie elementów ..	8-75	obcięcie	8-188
płaszczyzna rysunkowa AccuDraw	8-60	Obrót	8-107
praca z ogrodzeniem	8-76	odsuńnięcie powierzchni	8-185
punkty chwilowe	8-65	otwarte złącze krzyżowe	7-49
punkty danych	8-65	otwarte złącze T	7-55
rysowanie	8-58	parametryczny łańcuch linii	7-125
tworzenie komórek	8-221	Parametryczny łańcuch linii	7-125
umieszczanie elementów	8-59	powierzchni lub bryły przez rzutowanie	8-102
wybieranie elementów	8-75	powierzchni z przekroju lub siatki	8-167
Tryb przyciągania		powierzchnia B-splajn z przekroju	8-169
do punktu	3-9	Powierzchnia lub bryła obrotowa	8-107
dzielnik	3-9	powierzchnia śrubowa	8-182
menu podręczne	3-8	powierzchnia z krawędzi	8-170
najbliższy	3-9, 3-66	powłoka bryły/powierzchni	8-178
pasek przycisków	3-5	przesunięcie względne	3-46
		region (wielokąt złożony)	7-28
		różnica	8-136
		sfazowanie	4-127

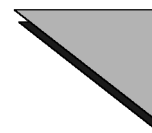
Indeks

suma	8–131	macierz aktywnej komórki	5–20
układ	4–57	Macierz aktywnej komórki	5–11
uśrednianie przez łuki	7–105	ogrodzenie	4–15
wielokąt złożony	7–25	Okrag	2–39, 3–68
zamknięte złącze krzyżowe	7–48	okrag izometrycznie	7–71
zamknięte złącze T	7–54	Okrag izometryczny	7–66
zaokrąglenie	4–125	Parametryczny łańcuch linii	7–125
zaokrąglenie paraboliczne	7–16	powierzchnia swobodna	8–173
złącze narożnikowe	7–57	pół elipsy	2–73
zszycie	8–196	prostopadłościan	8–85
Typ wskaźnika		Prostopadłościan	8–54
izometryczny	7–68	punkty dowiązania	7–164
U		SmartLine	8–53, 3–71
Uchwyty	3–78 do 3–79	spirala	7–109
Układ		Spirala	7–80
typ	4–57	sprężyna	7–111
współrzędne biegunowe	4–57	stożek	8–94, 7–107
współrzędne prostokątne	4–57	Stożek	8–54, 7–80
umieszczanie		Strumieniowy łańcuch linii	7–165
Sprężyna	8–53	torus	8–95
strumieniowy łańcuch linii	2–29	Torus	8–55
Umieszczanie		Walec	8–54, 8–91
aktywna komórka	5–17, 5–20	wielokąt	2–48
aktywne zakończenie linii	5–25	wielokąt foremny	2–52
aktywny punkt	2–58	wielokąt ortogonalny	2–51
Aktywny punkt	7–165	Wielolinia	2–26, 7–66
blok	4–15, 2–46	Umieszczanie elementu	2–69
Blok	3–70	Umieść	
blok izometryczny	7–69	Elipsę	2–42
Blok izometryczny	7–66	Krzywa złożona	7–80
Ćwierć elipsy	2–74	Umieść aktywną komórkę	7–65
Elipsa	3–69	interaktywnie	5–17
klin	8–56, 8–98	pod aktywnym kątem i z użyciem aktywnej	
komórka	5–17, 5–22	skali	5–17
krzywa B-splajn	7–91	pod kątem i ze skalowaniem zdefiniowanymi	
Krzywa parametryczna	7–124	graficznie	5–17
krzywa punktowa lub strumieniowa	2–31	względnie do aktywnej warstwy	5–17
Krzywa punktowa lub strumieniowa	8–53, 7–165	Umieść ogrodzenie	4–30
krzywa złożona	7–101	UNTRIM SURFACE	8–200
kula	8–88	URL	
Kula	8–54	pobieranie plików	6–13
linia	2–25	Ustaw aktywny kolor	2–3
łuk	2–69	Ustaw tryb wyświetlania widoku	8–35
Łuk	3–69	Ustawianie	
		aktywna głębokość	8–26
		głębokość wyświetlania	8–23

Indeks

izometryczna płaszczyzna rysunkowa	7–66	atrybuty wzoru	5–69
tryb wyświetlania odniesienia	6–46	ustawienia krzywej	4–82
Ustawienia		ustawienia powierzchni	4–83
AccuDraw	3–38	ustawienia wymiarowania	4–81
AccuSnap	3–16	wszystkich ustawień elementu	4–76
grupa	2–80	Uzgodnij	4–77
strumień	7–165	atrybuty tekstu	4–79
Ustawienia domyślne		Definicję wielolinii	4–79
AccuDraw	3–51		
Ustawienia komórki		V	
aktywna komórka	5–22, 5–57	VIEW CLIP ALL	8–52
aktywna komórka (dla umieszczania)	5–12	VIEW CLIP SINGLE	8–52
aktywny wzór	5–57		
Ustawienia odniesień		W	
włączanie/wyłączanie wyświetlania	6–16	Walec	
wyświetlanie warstw	1–5	umieszczanie	8–54, 8–91
Ustawienia odniesienia		Warstwa	
lokalizacja pliku	6–9	biblioteka, dołączanie	1–25
lokalizowanie elementów	6–18	edycja atrybutów	1–15
przyciąganie do elementów	6–17	eksportowanie	1–14
Ustawienia pokrywania wzorem		filtr	1–19
tolerancja	5–42	kopiowanie elementu na inną	1–10
Ustawienia strumienia	7–165	nazwa	1–3, 1–14 do 1–15
Ustawienia wypełniania wzorem		przeniesienie zawartości ogrodzenia na	
aktywna komórka	5–40	aktywną	4–64
Ustawienia wzorów		przenoszenie elementu na aktywną	4–64
włączanie/wyłączanie wyświetlania	5–33	sortowanie wg kolumn	1–17
Ustawienia wzoru		symbolika	2–12, 1–15
składnik grupy	2–80	usuwanie nieużywanych	1–14
Usuń		uzgadnianie aktywnej z elementem	4–74
ściany i napraw	8–124	uzgadnianie aktywnej dla elementu	4–76
Wzór	5–69	wybieranie elementów wg	7–150
Usuwanie		wyświetlanie, włączanie/wyłączanie	1–5
część elementu	4–109	Warstwa aktywna	
maska wycięcia odniesienia	6–39	definiowanie	1–2
skrót AccuDraw	3–51	Warstwy	1–1
wierzchołek	4–124	tworzenie/usuwanie	1–11
zawartość ogrodzenia	4–25, 3–84	Warstwy elementów	
zmienne kalkulatora rozwijanego	3–49	zmiana	1–9
Utwórz		Widoczne krawędzie	
punkty między punktami danych	2–59	eksportowanie	8–82
punkty wzdłuż elementu	2–64	Widok	
Utwórz powierzchnie	8–166	izometria przeciwna	8–9
Utwórz zaokrąglenie między powierzchniami	8–207	izometryczny	8–9
Uzgadnianie		obrót	8–5
atrybuty elementu	4–74		

osie	8-9	uzgodnij definicję	4-79
perspektywa	8-10	wycięcie linii składowej	7-52
płaszczyzny wycięcia	8-5	wycięcie wszystkich linii składowych	7-53
pokaż aktywną głębokość	8-29	zakończenie	7-63
pokaż głębokość wyświetlania	8-28	zmień na aktywną definicję	4-73
powiększanie/pomniejszanie	8-20	Wielolinie	7-39, 7-41, 7-45
standardowy	8-5	a funkcja rozciągania ogrodzenia	4-22
ustawianie głębokości wyświetlania	8-23	atrybuty	7-42
współrzędne	8-9	definiowanie	7-41
z góry	8-8	dostosowanie przesunięcia	7-42
z prawej	8-8	kojarzenie	7-41, 7-66
z przodu	8-8	kolor	7-42
Widoki		nasada końcowa	7-43
zmiana trybu wyświetlania	8-36	nasada początkowa	7-43
Wielokąt		rozbijanie	7-45
na okręgu teoretycznym	2-52	usuwanie składnika	7-43
ortogonalny	2-51	użycie zapisanego rodzaju	7-44
prostokątny	2-52	złącza	7-44
rozbijanie	4-88	Złącza	7-39
usuwanie wierzchołka	4-124	Wierzchołek	
wpisany	2-52	usuwanie	4-124
wstawianie wierzchołka	4-122	wstawianie	4-122
Wielokąt (kształt)		Włącz/wyłącz AccuDraw	3-31
złożony	7-25	Własny rodzaj linii	2-8
Wielokąt złożony		aktywny	2-8
część wspólna elementów	7-28	definicja	2-6
różnica elementów	7-28	modyfikatory	2-10
suma elementów	7-28	nazwa	2-9
tworzenie automatycznie	7-25	Symbol punktu	2-6
tworzenie przez pokrycie	7-28	szerokość	2-7, 2-10
tworzenie ręcznie	7-25	współczynnik globalny	4-73
Wielokąty	2-45	współczynnik skali	2-7, 2-11
wielolinia		wzór sekwencji	2-6
umieszczanie	2-26	Właściwości masowe	
Wielolinia		analiza	3-111
cofnięcie wycięcia	7-58	podstawowe	3-114
częściowe usunięcie	7-59	Wpisanie precyzyjnego wprowadzania danych	3-92
kreskowanie obszaru między składnikami	5-61	używanie współrzędnych pomocniczych	8-74
kreskuj obszar między składnikami	5-48	w trybie 3D	8-65
łączenie segmentów linii składowych	7-58	Wpisanie AC=	5-17
profil	7-61	Wpisanie ACCUDRAW SETTINGS CONTEXTSENS	3-44
przerwa	7-52	ON	3-44
przesuwanie profilu	7-61	Wpisanie ACTIVE ANGLES	7-123
rozbijanie	4-93	Wpisanie ACTIVE CELL	5-17
rozbijanie skojarzenia	4-90	Wpisanie ACTIVE LINESTYLESCALE	4-73
usuwanie przerwy	7-58	Wpisanie ACTIVE MODE	7-124

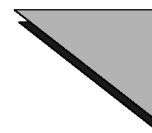


Indeks

Wpisanie ACTIVE PATTERN MATCH	5-69	Wpisanie CONSTRUCT LINE AA	2-38
Wpisanie ACTIVE RCELL	5-17	Wpisanie CONSTRUCT LINE MINIMUM	2-36
Wpisanie ACTIVE STYLE	2-9	Wpisanie CONSTRUCT OFFSET CURVE	7-115
Wpisanie ACTIVE TERMINATOR	5-25	Wpisanie CONSTRUCT OFFSET SURFACE	8-186
Wpisanie ACTIVE TEXT	4-79	Wpisanie CONSTRUCT PARAMETRIC	
Wpisanie ACTIVE TOLERANCE <wartość>	7-121	CURVE	7-125
Wpisanie ACTIVE TSCALE	5-25	Wpisanie CONSTRUCT PARAMETRIC	
Wpisanie ACTIVE ZDEPTH ABSOLUTE	8-27	LINESTRING	7-125
Wpisanie ACTIVE ZDEPTH RELATIVE	8-28	Wpisanie CONSTRUCT POINT ALONG	2-66
Wpisanie ALIGNEDGE	4-57	Wpisanie CONSTRUCT POINT BETWEEN	2-61
Wpisanie ALIGNFACE	8-155	Wpisanie CONSTRUCT POINT DISTANCE	2-68
Wpisanie ANALYZE CURVATURE RELA-		Wpisanie CONSTRUCT POINT INTERSEC-	
TIVE	8-221	TION	2-64
Wpisanie AR=	5-17	Wpisanie CONSTRUCT POINT PROJECT	2-63
Wpisanie ARRAY ICON	4-61	Wpisanie CONSTRUCT SHELL	8-117
Wpisanie ARRAY POLAR	4-61	Wpisanie CONSTRUCT STITCH	8-197
Wpisanie ARRAY RECTANGULAR	4-61	Wpisanie CONSTRUCT SURFACE CROSSEC-	
Wpisanie ATTACH ACS	7-162	TION	8-170
Wpisanie BLEND CURVE	7-137	Wpisanie CONSTRUCT SURFACE EDGE	8-172
Wpisanie BLEND RAILS	8-214	Wpisanie CONSTRUCT SURFACE HELICAL	8-185
Wpisanie BLEND SURFACE	8-212	Wpisanie CONSTRUCT SURFACE PROJEC-	
Wpisanie CAMERA NAVIGATE	8-50	TION	8-107
Wpisanie CHAMFER	4-128	Wpisanie CONSTRUCT SURFACE REVOLU-	
Wpisanie CHAMFER EDGES	8-147	TION	8-110
Wpisanie CHANGE AREA	4-68	Wpisanie CONSTRUCT SURFACE SKIN	8-179
Wpisanie CHANGE BREP DISPLAY	8-158	Wpisanie CONSTRUCT SURFACE TRACE	8-182
Wpisanie CHANGE COLOR FILL	4-70	Wpisanie CONSTRUCT THICKEN	8-120
Wpisanie CHANGE CURVE	7-129	Wpisanie CONSTRUCT TRIM	8-192
Wpisanie CHANGE DIRECTION	7-134	Wpisanie CONSTRUCT UNION	8-133
Wpisanie CHANGE FENCE	4-67	Wpisanie CONVERT BSPLINE	7-135
Wpisanie CHANGE ICON	4-67	Wpisanie COPY ELEMENT	4-31
Wpisanie CHANGE LINestyle SCALE	4-72	Wpisanie COPY ICON	4-31
Wpisanie CHANGE MLINE	4-74	Wpisanie CREATE CHAIN MANUAL	7-25
Wpisanie CHANGE SURFACE NORMAL	8-198	Wpisanie CREATE REGION DIFFERENCE	7-32
Wpisanie CHANGE SURFACE SETTINGS	8-202	Wpisanie CREATE SHAPE AUTOMATIC	7-28
Wpisanie CHANGE VIEW DISPLAYMODE	8-37	Wpisanie CREATE SHAPE MANUAL	7-27
Wpisanie CHANGE VIEW PERSPECTIVE	8-22	Wpisanie CROSSHATCH DIFFERENCE	5-56
Wpisanie CHOOSE ELEMENT	4-5	Wpisanie CROSSHATCH ELEMENT	5-56
Wpisanie CONSTRUCT ARCS INTERPOLA-		Wpisanie CROSSHATCH FENCE	5-56
TION	7-107	Wpisanie CROSSHATCH FLOOD	5-56
Wpisanie CONSTRUCT BISECTOR ANGLE	2-35	Wpisanie CROSSHATCH ICON	5-56
Wpisanie CONSTRUCT CUT	8-142	Wpisanie CROSSHATCH INTERSECTION	5-56
Wpisanie CONSTRUCT DIFFERENCE	8-138	Wpisanie CROSSHATCH POINTS	5-56
Wpisanie CONSTRUCT EXTRUDE ALONG	8-114	Wpisanie CROSSHATCH UNION	5-56
Wpisanie CONSTRUCT FACET	8-164	Wpisanie CUT ALL	7-53
Wpisanie CONSTRUCT INTERSECTION	8-136	Wpisanie CUT SINGLE	7-52

Indeks

Wpisanie DEFINE ACS ELEMENT	7-157	Wpisanie DIALOG TOOLBOX SURFACE ...	8-166
Wpisanie DEFINE ACS POINTS	7-158	Wpisanie DIALOG TOOLBOX VIEWCON-	
Wpisanie DEFINE ACS VIEW	7-159	TROL	8-19
Wpisanie DEFINE CELL ORIGIN	5-24	Wpisanie DROP ASSOCIATION	4-91
Wpisanie DEFORM CURVE	7-144	Wpisanie DROP COMPLEX	4-87
Wpisanie DELETE PARTIAL	4-110	Wpisanie DROP DIMENSION	4-95
Wpisanie DELETE VERTEX	4-125	Wpisanie DROP ELEMENT	7-22
Wpisanie DEPTH ACTIVE	8-28	Wpisanie DROP LINSTYLE	4-92
Wpisanie DEPTH DISPLAY	8-25	Wpisanie DROP MLINE	4-94
Wpisanie DIALOG REFERENCE	6-35	Wpisanie DROP PATTERN	4-93
Wpisanie DIALOG TOOLBOX 3DCON-		Wpisanie DROP STRING	4-89
STRUCT	8-102	Wpisanie DROP TEXT	4-90
Wpisanie DIALOG TOOLBOX 3DDRAWING ..	8-85	Wpisanie EDIT PRIMITIVE	8-149
Wpisanie DIALOG TOOLBOX 3DFILLET ..	8-207	Wpisanie EVALUATE CURVE	7-150
Wpisanie DIALOG TOOLBOX		Wpisanie EVALUATE SURFACE	8-219
3DFREEFORM	8-167	Wpisanie EXTEND CURVE	7-132
Wpisanie DIALOG TOOLBOX 3DMODIFY ..	8-122	Wpisanie EXTEND ELEMENT 2	4-113
Wpisanie DIALOG TOOLBOX 3DMODSURF ..	8-188	Wpisanie EXTEND ELEMENT INTERSEC-	
Wpisanie DIALOG TOOLBOX 3DQUERY ..	8-150	TION	4-114
Wpisanie DIALOG TOOLBOX 3DTOOLS ..	8-84	Wpisanie EXTEND LINE KEYIN	4-112
Wpisanie DIALOG TOOLBOX ACS	7-155	Wpisanie EXTEND SURFACE	8-204
Wpisanie DIALOG TOOLBOX ARC	2-69	Wpisanie EXTRACT FACE	8-160
Wpisanie DIALOG TOOLBOX BSPLINE ..	7-89	Wpisanie EXTRACT ISOLINE	7-118
Wpisanie DIALOG TOOLBOX CELLS	5-16	Wpisanie FENCE ARRAY POLAR	4-61
Wpisanie DIALOG TOOLBOX CHANGE	4-63	Wpisanie FENCE ARRAY RECTANGULAR ..	4-61
Wpisanie DIALOG TOOLBOX CURVECRE-		Wpisanie FENCE COPY	4-31
ATE	7-90	Wpisanie FENCE DELETE	4-26
Wpisanie DIALOG TOOLBOX CURVEMOD-		Wpisanie FENCE DROP COMPLEX	4-27
IFY	7-127	Wpisanie FENCE MOVE	4-33
Wpisanie DIALOG TOOLBOX DROP	4-86	Wpisanie FENCE ROTATE POINTS	
Wpisanie DIALOG TOOLBOX EXTRACT ..	8-215	ORIGINAL	4-52
Wpisanie DIALOG TOOLBOX FENCE	4-15	Wpisanie FENCE STRETCH	4-24
Wpisanie DIALOG TOOLBOX FILLET	7-16	Wpisanie FILLET EDGES	8-144
Wpisanie DIALOG TOOLBOX GROUPS	7-19	Wpisanie FILLET NOMODIFY	4-127
Wpisanie DIALOG TOOLBOX ISOMETRIC ..	7-69	Wpisanie FILLET SURFACES	8-210
Wpisanie DIALOG TOOLBOX JOINTS	7-48	Wpisanie FLATTEN CURVE	7-142
Wpisanie DIALOG TOOLBOX LINEAR	2-18	Wpisanie GROUP ADD	7-36
Wpisanie DIALOG TOOLBOX MANIPULATE ..	4-29	Wpisanie GROUP DROP	7-38
Wpisanie DIALOG TOOLBOX MATCH	4-78	Wpisanie GROUP HOLES	7-39
Wpisanie DIALOG TOOLBOX MEASURE	3-97	Wpisanie HATCH FLOOD	5-53
Wpisanie DIALOG TOOLBOX MODIFY	4-97	Wpisanie IDENTIFY CELL	5-25
Wpisanie DIALOG TOOLBOX PATTERNS	5-43	Wpisanie INSERT VERTEX	4-124
Wpisanie DIALOG TOOLBOX POINTS	2-58	Wpisanie JOIN CORNER	7-58
Wpisanie DIALOG TOOLBOX POLYGONS ..	2-46	Wpisanie JOIN CROSS CLOSED	7-49
Wpisanie DIALOG TOOLBOX REDLINE	6-51	Wpisanie JOIN CROSS MERGE	7-52
Wpisanie DIALOG TOOLBOX SELECTION ..	4-2	Wpisanie JOIN CROSS OPEN	7-51



Indeks

Wpisanie JOIN TEE CLOSED	7-55	Wpisanie PLACE CELL ICON	5-19
Wpisanie JOIN TEE MERGE	7-57	Wpisanie PLACE CELL INTERACTIVE	5-19
Wpisanie JOIN TEE OPEN	7-56	Wpisanie PLACE CIRCLE ICON	2-42
Wpisanie LT=	5-25	Wpisanie PLACE CIRCLE ISOMETRIC	7-73
Wpisanie MATCH CURVE	4-83	Wpisanie PLACE COMPOSITE	7-105
Wpisanie MATCH DIMENSION	4-81	Wpisanie PLACE CONE ICON	8-95
Wpisanie MATCH ELEMENT	4-77	Wpisanie PLACE CONE RIGHT	8-95
Wpisanie MATCH ICON	4-75	Wpisanie PLACE CONE SKEWED	8-95
Wpisanie MATCH MLINE	4-80	Wpisanie PLACE CONIC	7-109
Wpisanie MATCH SURFACE	4-85	Wpisanie PLACE CURVE STREAM	2-33
Wpisanie MATRIX CELL	5-22	Wpisanie PLACE CYLINDER ICON	8-93
Wpisanie MDL LOAD CURVCALC ..7-120 do 7-122		Wpisanie PLACE CYLINDER RADIUS	8-93
Wpisanie MEASURE ANGLE	3-102	Wpisanie PLACE CYLINDER RIGHT	8-93
Wpisanie MEASURE AREA DIFFERENCE ..3-109		Wpisanie PLACE CYLINDER SKEWED	8-93
Wpisanie MEASURE DISTANCE MINIMUM ..3-100		Wpisanie PLACE ELLIPSE HALF	2-74
Wpisanie MEASURE LENGTH	3-104	Wpisanie PLACE ELLIPSE ICON	2-45
Wpisanie MEASURE RADIUS	3-101	Wpisanie PLACE FENCE ALLFILES	4-19
Wpisanie MEASURE VOLUME	3-111	Wpisanie PLACE HELIX	7-113
Wpisanie MENU CLEAR	7-123	Wpisanie PLACE LINE ANGLE	2-26
Wpisanie MENU DUPLICATE	7-123	Wpisanie PLACE LSTRING STREAM	2-31
Wpisanie MENU NEWCURVE	7-122	Wpisanie PLACE MLINE CONSTRAINED	2-29
Wpisanie MENU NEWFILE	7-121	Wpisanie PLACE PARABOLA HORIZONTAL NOMODIFY	7-18
Wpisanie MENU OPENCURVE	7-122	Wpisanie PLACE PARAMETRIC CURVE ABSOLUTE	7-124
Wpisanie MENU OPENFILE	7-122	Wpisanie PLACE PARAMETRIC CURVE RELATIVE	7-124
Wpisanie MENU SAVE	7-122	Wpisanie PLACE PARAMETRIC LINESTRING ABSOLUTE	7-125
Wpisanie MENU SAVETO	7-123	Wpisanie PLACE PARAMETRIC LINESTRING RELATIVE	7-125
Wpisanie MIRROR COPY VERTICAL	4-55	Wpisanie PLACE POINT	2-59
Wpisanie MLINE EDIT CAP	7-64	Wpisanie PLACE POLYGON ICON	2-55
Wpisanie MLINE EDIT PROFILE	7-63	Wpisanie PLACE SHAPE CONSTRAINED	2-50
Wpisanie MLINE PARTIAL DELETE	7-61	Wpisanie PLACE SHAPE ORTHOGONAL	2-52
Wpisanie MODIFY ARC ANGLE	2-77	Wpisanie PLACE SLAB	8-88
Wpisanie MODIFY ARC AXIS	2-78	Wpisanie PLACE SPHERE	8-90
Wpisanie MODIFY ARC RADIUS	2-76	Wpisanie PLACE SPIRAL	7-111
Wpisanie MODIFY ELEMENT	4-109	Wpisanie PLACE SURFACE	8-178
Wpisanie MODIFY LINestyle STARTWIDTH	4-71	Wpisanie PLACE TERMINATOR	5-27
Wpisanie MODIFY TRIM BOUNDARY	8-200	Wpisanie PLACE TORUS	8-98
Wpisanie MOVE ACS	7-161	Wpisanie PLACE WEDGE	8-101
Wpisanie MOVE FENCE	4-21	Wpisanie POWERSELECTOR	4-11
Wpisanie MOVE PARALLEL DISTANCE	4-37	Wpisanie REBUILD CURVE	7-131
Wpisanie PATTERN AREA DIFFERENCE	5-65	Wpisanie REBUILD SURFACE	8-206
Wpisanie PATTERN LINE SINGLE	5-67	Wpisanie REDFILE OFF	6-52
Wpisanie PLACE ARC CENTER CON- STRAINED	2-72		
Wpisanie PLACE BLOCK ISOMETRIC	7-71		
Wpisanie PLACE BSPLINE CURVE	7-98		

Wpisanie REDFILE ON	6-52	Wybór elementów	
Wpisanie REFERENCE ATTACH	6-36	kryteria	7-150
Wpisanie REMOVE FACES	8-128	wg grubości linii	7-150
Wpisanie REPLACE CELLS EXTENDED	5-32	wg klasy	7-150
Wpisanie ROTATE ACS ABSOLUTE	7-160	wg koloru	7-150
Wpisanie SCALE POINTS ORIGINAL	4-44	wg obszaru	7-150
Wpisanie SELECT CELL ICON	5-24	wg rodzaju linii	7-150
Wpisanie SET CAMERA POSITION	8-35	wg typu	7-150
Wpisanie SHOW DEPTH ACTIVE	8-30	wg warstwy	7-150
Wpisanie SHOW DEPTH DISPLAY	8-29	wg właściwości	7-150
Wpisanie SHOW PATTERN	5-69 do 5-70	Wybór elementu	4-1
Wpisanie SPLIT SURFACE	8-203	Wybór i umieszczanie komórki	5-11
Wpisanie TAPER SOLID	8-131	Wycięcie	
Wpisanie TRIM	4-115	pojedyncza linia składowa	7-52
Wpisanie TRIM MULTI	4-121	wszystkie linie składowe	7-53
Wpisanie TS=	5-25	Wycięcie przestrzenne	8-50
Wpisanie UNCUT	7-59	Wycinanie	
Wpisanie VIEW CLIP ICON	8-52	IntelliTrim	4-116
Wpisanie ZOOM 3D	8-21	zoptymalizowane ogrodzenia	3-85
Wprowadzanie		Wydłużanie	4-112
precyzyjne	3-92	Wylicz krzywą	7-118
Wskazywanie		Wymiarowanie	
komórka	5-25	rozbijanie	4-94
Wskazywanie elementów	3-2	rozbijanie skojarzenia	4-90
Wskaźnik	3-1	usuwanie linii pomocniczej	4-124
Wskaźnik ekranowy	3-1	uzgadnianie ustawień	4-81
Współrzędne		wstawianie linii pomocniczej	4-122
AccuDraw	3-36	Wyodrębnianie	
widok	8-9	geometria ściany lub krawędzi	8-158
Wstawianie		Wyodrębnij linie izoparametryczne	7-115
wierzchołek	4-122	Wypełnianie wzorem	
Wybieranie		obszar ogrodzony	5-62
elementy	4-5	Wypełnienie	
elementy nachodzące	4-8	aktywnym kolorem	2-15
linie przecinające	4-10	kształtu kolorem zarysu	4-69
obszary obejmowane przez wielokąt	4-9	obszaru kolorem	2-15
Wybieranie elementów	3-77	typ	2-15, 4-69
PowerSelector	4-5	wyświetlanie włączone/wyłączone	2-16
w trybie 3D	8-75	zmień element zgodnie z typem aktywnego ...	4-69
Wybierz		Wyrównanie	
Elementy	4-2	krawędzie	4-55
Wybierz PUW	8-73, 7-161	ściany	8-150
Wybierz wg atrybutów	7-151	Wyświetlanie	
Wybierz wszystkie	4-3	atrybuty wzoru	5-68
Wybór		w trybie 3D	8-12
komórka	5-22	zmiana dla SmartSolid	8-155

Indeks

Wyświetlanie warstw		
w odniesieniach	1–6	
Wzory	5–42	
Wzór	5–32	
atrybuty	5–32	
części obszaru	5–36	
komórka	5–34, 5–40	
liniowy	5–65	
obszar	5–57	
Obszar	5–34	
obszar części wspólnej elementów	5–62	
obszar elementu	5–60	
obszar różnicy elementów	5–63	
obszar sumy elementów	5–62	
obszar zamknięty przez elementy		
ograniczające	5–64	
obszar zdefiniowany punktami danych	5–64	
pokrycie	5–64	
rozbijanie skojarzonego	4–92	
ustawienia	5–32	
usuwanie	5–69	
w trybie 3D	8–222	
Wzór liniowy	5–65	
Wzór sekwencji	2–6	
przesunięcie - odległość	2–11	
przesunięcie - ułamek	2–11	
Wzór skojarzony	5–57	
rozbijanie	4–92	
Z		
Złącze		
wielolinii	7–39	
Zakończenie		
linii	5–25	
strzałka	5–25	
Zamknięcie otworu		
po usunięciu ścian/cech z bryły	8–124	
Zamknij		
element	2–21, 2–28	
Zaokrąglenia	7–15	
tworzenie parabolicznych	7–16	
Zaokrąglenie		
kołowe	4–125	
krawędzie	8–142	
paraboliczne	7–16	
powierzchnie	8–208	
poziome paraboliczne	7–16	
sfazowanie	4–127	
symetryczne paraboliczne	7–16	
Zapis		
zmienne kalkulatora rozwijanego	3–47	
Zapisane widoki		
dołączanie do arkusza rysunkowego	6–5	
i dołączanie odniesień	6–5	
w trybie 3D	8–16	
Zapisz ustawienia	7–162	
Zarządzanie		
ustawienia	2–81	
Zastępowanie		
komórki	5–27	
Zastosuj wycięcie przestrzenne do widoku	8–50	
Zbiór wyświetlania	7–13	
Złącza wielolinii	7–46	
Złącze		
dołączone krzyżowe	7–51	
dołączony trójkąt	7–56	
narożnikowe	7–57	
otwarte krzyżowe	7–49	
otwarte T	7–55	
wyświetlanie	7–44	
zamknięte krzyżowe	7–48	
zamknięte T	7–54	
Złącze krzyżowe	7–48, 7–51	
Złącze narożnikowe	7–57	
Złącze T	7–56	
Złożony		
łańcuch	7–2, 4–87	
wielokąt	4–87	
Zmiana		
atrybutów elementu	4–67	
atrybuty	4–61	
atrybuty elementu	4–67	
Atrybuty elementu	2–1	
kierunek normalnej	8–197	
na aktywne ustawienia powierzchni	8–60	
na aktywny obszar	4–67	
na aktywny obszar (bryła/otwór)	7–15, 4–67	
normalna powierzchni	8–197	
perspektywa widoku	8–21	
ustawień krzywej na aktywne	7–79, 7–127	
ustawień powierzchni na aktywne	8–200	

Indeks

wyświetlanie SmartSolid	8–155	Zmienne	
Zmiana elementu		kalkulator rozwijany	3–47
atrybuty	4–64	Zmienne konfiguracyjne	
Atrybuty	2–10	MS_RFDIR	6–9
na aktywną warstwę	4–64	Zmienne środowiskowe	
na aktywny obszar	4–67	MS_WEBFILES	6–13
Zmień		Zszycie	
wielolinię na aktywną definicję	4–73	tworzenie	8–196
Zmiana elementu		Zwęż bryłę	8–128
zgodnie z typem aktywnego wypełnienia	4–69		