



# **Podręcznik użytkownika**

---

**GstarCAD 2026**



**GstarCAD**

|         |                                                                                     |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.      | GstarCAD 2026 Wprowadzenie i instalacja.....                                        | 1  |
| 1.1.    | GstarCAD 2026 Wprowadzenie .....                                                    | 1  |
| 1.2.    | Wymagania systemowe .....                                                           | 1  |
| 1.3.    | Instalacja GstarCAD 2026 .....                                                      | 2  |
| 2.      | Uruchamianie GstarCAD 2026.....                                                     | 4  |
| 2.1.    | Interfejs Użytkownika .....                                                         | 4  |
| 2.1.1.  | Pasek szybkiego dostępu.....                                                        | 4  |
| 2.1.2.  | Obszar roboczy .....                                                                | 5  |
| 2.1.3.  | Pasek Menu .....                                                                    | 6  |
| 2.1.4.  | Wstążka .....                                                                       | 7  |
| 2.1.5.  | Wygląd.....                                                                         | 8  |
| 2.1.6.  | Obszar rysowania.....                                                               | 9  |
| 2.1.7.  | Paski narzędzi .....                                                                | 9  |
| 2.1.8.  | Układ współrzędnych użytkownika (UCS).....                                          | 11 |
| 2.1.9.  | Karty przestrzeni Modelu i Układu .....                                             | 11 |
| 2.1.10. | Okno poleceń.....                                                                   | 12 |
| 2.1.11. | Pasek stanu .....                                                                   | 15 |
| 2.1.12. | Paleta Właściwości .....                                                            | 16 |
| 2.1.13. | NAVICUBE .....                                                                      | 17 |
| 2.1.14. | Wybór Lasso .....                                                                   | 20 |
| 2.2.    | Dostosuj środowisko rysowania.....                                                  | 23 |
| 2.2.1.  | Ustaw opcje interfejsu .....                                                        | 24 |
| 2.2.2.  | Ustawienia modyfikowania interfejsu.....                                            | 24 |
| 2.2.3.  | Zapisywanie i przywracanie profili .....                                            | 25 |
| 2.3.    | Dostosuj interfejs użytkownika .....                                                | 26 |
| 2.4.    | Importowanie, eksportowanie i migrowanie niestandardowych ustawień użytkownika..... | 29 |
| 2.4.1.  | Importowanie i eksportowanie ustawień bieżącej wersji .....                         | 29 |
| 2.4.2.  | Przywrócenie ustawień domyślnych .....                                              | 31 |
| 2.4.3.  | Migracja z poprzedniej wersji.....                                                  | 32 |
| 2.4.4.  | Import palet narzędzi AutoCAD .....                                                 | 32 |
| 2.5.    | Palety narzędzi.....                                                                | 33 |
| 2.6.    | Centrum projektowe.....                                                             | 34 |
| 2.7.    | Czysty ekran.....                                                                   | 35 |
| 2.8.    | Lock UI.....                                                                        | 35 |
| 3.      | Utwórz, Otwórz, Zapisz, Odzyskaj Rysunek i Zarządzaj rysunkami .....                | 35 |
| 3.1.    | Utwórz rysunek .....                                                                | 35 |
| 3.1.1.  | Utwórz nowy rysunek, używając ustawień domyślnych .....                             | 35 |
| 3.1.2.  | Utwórz nowy rysunek za pomocą kreatora konfiguracji .....                           | 36 |
| 3.1.3.  | Utwórz nowy rysunek za pomocą szablonu.....                                         | 37 |
| 3.2.    | Otwórz rysunek .....                                                                | 37 |
| 3.2.1.  | Otwórz rysunek .....                                                                | 37 |
| 3.2.2.  | Wiele otwartych rysunków .....                                                      | 38 |
| 3.3.    | Zapisywanie.....                                                                    | 38 |
| 3.3.1.  | Zapisz rysunek .....                                                                | 38 |

|        |                                                               |    |
|--------|---------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.2. | Zapisz swój rysunek automatycznie .....                       | 39 |
| 3.3.3. | Zapisz część pliku rysunku .....                              | 39 |
| 3.3.4. | Zapisz do innego typu pliku rysunku .....                     | 39 |
| 3.3.5. | Konwersja DWG .....                                           | 40 |
| 3.3.6. | Konwersja wsadowa pomiędzy formatami plików graficznych ..... | 40 |
| 3.3.7. | Użyj plików kopii zapasowej .....                             | 41 |
| 3.3.8. | Skróć czas potrzebny na zapisanie pliku rysunku .....         | 41 |
| 3.4.   | Odzyskiwanie rysunku .....                                    | 41 |
| 3.4.1. | Odsyskaj uszkodzony plik .....                                | 41 |
| 3.4.2. | Menedżer odzyskiwania rysunków .....                          | 43 |
| 3.5.   | Zarządzanie rysunkami .....                                   | 44 |
| 3.5.1. | Kontrola zestawu arkuszy .....                                | 44 |
| 3.5.2. | Podstawowe informacje o Menedżerze zestawu arkuszy .....      | 45 |
| 4.     | Sterowanie widokami rysunków .....                            | 51 |
| 4.1.   | Przerysowanie i ponowne wygenerowanie rysunku .....           | 51 |
| 4.2.   | Powiększenie widoku (Zoom) .....                              | 52 |
| 4.2.1. | Metody powiększania .....                                     | 52 |
| 4.2.2. | Powiększenie określonego obszaru prostokątnego .....          | 52 |
| 4.2.3. | Zoom w czasie rzeczywistym .....                              | 53 |
| 4.2.4. | Wyświetlanie poprzedniego widoku rysunku .....                | 53 |
| 4.2.5. | Powiększenie do określonej skali .....                        | 53 |
| 4.2.6. | Wyświetlanie całego rysunku .....                             | 54 |
| 4.3.   | Przesuwanie i widok .....                                     | 54 |
| 4.4.   | Wyświetlaj wiele widoków w przestrzeni modelu .....           | 55 |
| 4.4.1. | Ustawianie rzutni model .....                                 | 55 |
| 4.4.2. | VPMAX/VPMIN .....                                             | 55 |
| 4.4.3. | Praca z wieloma widokami w rysunku .....                      | 56 |
| 4.4.4. | Praca z wieloma rysunkami .....                               | 58 |
| 4.4.5. | Menedżer widoków .....                                        | 59 |
| 4.5.   | Określenie widoku 3D .....                                    | 59 |
| 4.5.1. | Ustawienie kierunku wyświetlania .....                        | 59 |
| 4.5.2. | Widok izometryczny .....                                      | 60 |
| 4.5.3. | Widoki izometryczne 2D .....                                  | 60 |
| 4.5.4. | Ustaw siatkę imotetryczną i przyciąganie .....                | 61 |
| 4.5.5. | Dynamiczna zmiana widoku 3D .....                             | 62 |
| 4.5.6. | Ukrywanie linii lub cieniowania obiektów 3D .....             | 62 |
| 4.5.7. | Dodaj proste cieniowanie do obiektów 3D .....                 | 63 |
| 4.5.8. | Płaszczyzna przekroju .....                                   | 63 |
| 4.6.   | Render .....                                                  | 64 |
| 4.6.1. | Światło .....                                                 | 64 |
| 4.6.2. | Materiały .....                                               | 64 |
| 5.     | Narzędzia precyzyjne i właściwości rysunków .....             | 65 |
| 5.1.   | Określenie jednostek, kątów i skali .....                     | 65 |
| 5.1.1. | Ustawianie formatu jednostek .....                            | 65 |

|         |                                                                    |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1.2.  | DWGUNITS .....                                                     | 65 |
| 5.1.3.  | Ustawienie zwrotu kąta .....                                       | 67 |
| 5.1.4.  | Ustawianie współczynników skali .....                              | 67 |
| 5.2.    | Granice rysowania .....                                            | 68 |
| 5.3.    | Siatka i przyciąganie siatki .....                                 | 69 |
| 5.3.1.  | Zmień odstęp siatki i przyciągania .....                           | 69 |
| 5.4.    | Użyj przyciągania obiektów.....                                    | 69 |
| 5.4.1.  | Ustawianie przyciągania obiektów.....                              | 70 |
| 5.4.2.  | Narzędzia AutoSnap.....                                            | 71 |
| 5.4.3.  | Wybór selektywny .....                                             | 71 |
| 5.5.    | Użyj śledzenia biegunowego i śledzenia przyciągania obiektów ..... | 72 |
| 5.5.1.  | Śledzenie biegunowe .....                                          | 72 |
| 5.5.2.  | Śledzenie obiektów.....                                            | 74 |
| 5.6.    | Wykorzystywanie trybu ortogonalnego (Ortho Mode).....              | 74 |
| 5.7.    | Praca z typami linii.....                                          | 75 |
| 5.7.1.  | Wczytywanie typów linii .....                                      | 75 |
| 5.7.2.  | Zmiana typu linii obiektu .....                                    | 75 |
| 5.7.3.  | Ustawianie bieżącego typu linii.....                               | 76 |
| 5.7.4.  | Menedżer skali typu linii .....                                    | 77 |
| 5.8.    | Praca na warstwach .....                                           | 77 |
| 5.8.1.  | Tworzenie i nadawanie nazw warstw.....                             | 78 |
| 5.8.2.  | Ustawianie bieżącej warstwy .....                                  | 78 |
| 5.8.3.  | Usuwanie warstw .....                                              | 79 |
| 5.8.4.  | Kontrolowanie widoczności warstw .....                             | 79 |
| 5.8.5.  | Blokowanie i odblokowywanie warstw .....                           | 79 |
| 5.8.6.  | Kontrolowanie drukowania warstwowego.....                          | 80 |
| 5.8.7.  | Konfigurowanie stylu warstwy.....                                  | 80 |
| 5.8.8.  | Zamrażanie lub odmrężanie warstw.....                              | 81 |
| 5.8.9.  | Ustawienie koloru warstwy.....                                     | 81 |
| 5.8.10. | Ustawianie typu linii warstwy.....                                 | 82 |
| 5.8.11. | Ustawianie szerokości linii warstwy .....                          | 82 |
| 5.8.12. | Filtrowanie listy warstw.....                                      | 83 |
| 5.8.13. | Natychmiastowe odblokowanie warstw .....                           | 83 |
| 5.9.    | Wyświetlanie szerokości linii.....                                 | 84 |
| 5.9.1.  | Wyświetlanie grubości linii w przestrzeni modelu.....              | 84 |
| 5.9.2.  | Wyświetlanie szerokości linii w układzie .....                     | 85 |
| 5.10.   | Sprawdzanie pisowni .....                                          | 85 |
| 5.11.   | Przyspieszenie sprzętowe .....                                     | 86 |
| 5.11.1. | Podkreślenie wyświetlania .....                                    | 87 |
| 5.11.2. | Wsparcie podstawowych stylów wizualnych.....                       | 88 |
| 5.11.3. | Ulepszenie oświetlenia .....                                       | 89 |
| 6.      | Utwórz obiekty .....                                               | 90 |
| 6.1.    | Rysuj obiekty liniowe.....                                         | 90 |
| 6.1.1.  | Linia.....                                                         | 90 |

|         |                                                |     |
|---------|------------------------------------------------|-----|
| 6.1.2.  | Multilinia .....                               | 91  |
| 6.1.3.  | Półprosta .....                                | 91  |
| 6.1.4.  | Prosta .....                                   | 92  |
| 6.1.5.  | Polilinia.....                                 | 92  |
| 6.1.6.  | Wielobok .....                                 | 94  |
| 6.1.7.  | Prostokąt .....                                | 94  |
| 6.1.8.  | Punkt .....                                    | 94  |
| 6.1.9.  | Szkic odręczny.....                            | 95  |
| 6.2.    | Rysowanie obiektów zakrzywionych.....          | 96  |
| 6.2.1.  | Łuk.....                                       | 96  |
| 6.2.2.  | Okąg.....                                      | 97  |
| 6.2.3.  | Elipsa .....                                   | 97  |
| 6.2.4.  | Splajn.....                                    | 98  |
| 6.2.5.  | Spirala.....                                   | 99  |
| 6.2.6.  | Pierścień .....                                | 99  |
| 6.3.    | Tworzenie obiektów 3D .....                    | 100 |
| 6.3.1.  | Grubość i wysokość 3D .....                    | 100 |
| 6.3.1.  | Powierzchnie 3D .....                          | 101 |
| 6.3.2.  | Powierzchnia prostokreślna.....                | 101 |
| 6.3.3.  | Powierzchnia walcowa .....                     | 102 |
| 6.3.4.  | Powierzchnia przekręcona .....                 | 102 |
| 6.3.5.  | Kostka.....                                    | 103 |
| 6.3.6.  | Stożek.....                                    | 103 |
| 6.3.7.  | Walec.....                                     | 103 |
| 6.3.8.  | Sfera .....                                    | 104 |
| 6.3.9.  | Torus.....                                     | 104 |
| 6.3.10. | Ostrosłup .....                                | 105 |
| 6.3.11. | Klin .....                                     | 105 |
| 6.3.12. | Wyciągnij .....                                | 106 |
| 6.3.13. | Przekręć .....                                 | 106 |
| 6.3.14. | Bryła 2D .....                                 | 107 |
| 6.3.15. | Rzut płaski .....                              | 107 |
| 6.3.16. | Tworzenie brył złożonych .....                 | 109 |
| 6.3.17. | Polysolid (Polibryła) .....                    | 109 |
| 6.3.18. | PLANESURF (Siatka) .....                       | 110 |
| 6.3.19. | SURFOFFSET (Odsunięcie) .....                  | 111 |
| 6.3.20. | CONVTOMESH (konwersja obiektu w siatkę) .....  | 113 |
| 6.3.21. | CONVTOSOLID .....                              | 113 |
| 6.3.22. | CONVTOSURFACE (Konwersja do powierzchni) ..... | 114 |
| 6.3.23. | CONVTONURBS (Przekonwertuj do NURBS).....      | 114 |
| 6.4.    | Point Cloud .....                              | 116 |
| 6.5.    | Utwórz regiony .....                           | 118 |
| 6.6.    | Utwórz chmurę rewizyjną .....                  | 118 |
| 6.7.    | Utwórz linię przerwania.....                   | 119 |

|         |                                                       |     |
|---------|-------------------------------------------------------|-----|
| 6.8.    | Wipeout (Przykryj).....                               | 119 |
| 6.9.    | Utwórz tabelę .....                                   | 119 |
| 6.9.1.  | Okno dialogowe Wstaw tabelę .....                     | 119 |
| 6.9.2.  | Okno dialogowe Styl tabeli .....                      | 121 |
| 6.9.3.  | Okno dialogowe Utwórz nowy styl tabeli.....           | 121 |
| 6.9.4.  | Okno dialogowe Nowy i Modyfikuj styl tabeli.....      | 121 |
| 7.      | Modyfikacja obiektów .....                            | 123 |
| 7.1.    | Usuń obiekty .....                                    | 123 |
| 7.2.    | Kopiuuj obiekty.....                                  | 123 |
| 7.3.    | Obiekty lustrzane.....                                | 124 |
| 7.4.    | Przesunięcie obiektu.....                             | 125 |
| 7.5.    | Tworzenie szyku obiektów .....                        | 125 |
| 7.6.    | Przesuń obiekty .....                                 | 126 |
| 7.7.    | Przekręć obiekty .....                                | 127 |
| 7.8.    | Dopasowanie obiektów .....                            | 128 |
| 7.9.    | Skalowanie obiektów.....                              | 128 |
| 7.10.   | Przedłużenie obiektów.....                            | 129 |
| 7.11.   | Rozciąganie obiektów .....                            | 129 |
| 7.12.   | Utnij obiekty .....                                   | 130 |
| 7.13.   | Wydłużenie obiektów .....                             | 130 |
| 7.14.   | Przerwanie obiektu .....                              | 131 |
| 7.15.   | Tworzenie fazowania .....                             | 132 |
| 7.16.   | Tworzenie zaokrąglenia .....                          | 133 |
| 7.16.1. | Przycinanie i wydłużanie obiektów zaokrąglonych ..... | 134 |
| 7.16.2. | Kombinacje linii zaokrąglenia i polilinii .....       | 134 |
| 7.16.3. | Zaokrągl linie równoległe.....                        | 134 |
| 7.16.4. | Odwróć zaokrąglenie .....                             | 134 |
| 7.17.   | Rozdzielenie obiektów złożonych.....                  | 134 |
| 7.18.   | Modyfikacja polilinii .....                           | 135 |
| 7.19.   | Modyfikacja multilinii.....                           | 135 |
| 7.20.   | Clip (Przytnij) .....                                 | 135 |
| 7.21.   | Dodaj wybrane .....                                   | 135 |
| 7.22.   | Multiple (Wiele) .....                                | 136 |
| 7.23.   | SETBYLAYER (Ustaw według warstwy) .....               | 136 |
| 7.24.   | MKSHAPE .....                                         | 136 |
| 8.      | Opisy i etykiety.....                                 | 136 |
| 8.1     | Tworzenie tekstu .....                                | 136 |
| 8.1.1   | Tekst jednowierszowy .....                            | 136 |
| 8.1.2   | Tekst wielowierszowy.....                             | 137 |
| 8.2     | Praca ze stylami tekstu.....                          | 139 |
| 8.3     | Tworzenie wielolinii odniesienia .....                | 140 |
| 8.3.1   | Odniesienia.....                                      | 140 |
| 8.3.2   | Wielolinia odniesienia .....                          | 140 |
| 8.4     | Edycja tekstu.....                                    | 141 |

|         |                                                     |     |
|---------|-----------------------------------------------------|-----|
| 8.4.1   | Zmiana tekstu .....                                 | 141 |
| 9.      | Wymiary i tolerancje .....                          | 143 |
| 9.1     | Tworzenie wymiarów .....                            | 143 |
| 9.1.1   | Tworzenie wymiarów poziomych i pionowych.....       | 143 |
| 9.1.2   | Tworzenie wymiaru dopasowanego .....                | 144 |
| 9.1.3   | Tworzenie wymiarów ciągłych i bazowych.....         | 144 |
| 9.1.4   | Tworzenie wymiarów odwróconych .....                | 145 |
| 9.1.5   | Tworzenie wymiaru kąтового .....                    | 145 |
| 9.1.6   | Tworzenie wymiaru promienia .....                   | 145 |
| 9.1.7   | Wymiar ucięty .....                                 | 146 |
| 9.1.8   | Tworzenie wymiaru średnicy .....                    | 146 |
| 9.1.9   | Tworzenie wymiaru współrzędnego .....               | 146 |
| 9.1.10  | Tworzenie szybkiego wymiaru (Quick Dimension) ..... | 147 |
| 9.1.11  | Tworzenie wymiaru długości łuku .....               | 147 |
| 9.1.12  | DIMREASSOCIATE .....                                | 147 |
| 9.1.13  | Znacznik środka i linia środkowa.....               | 148 |
| 9.2     | Style wymiarowania .....                            | 148 |
| 9.2.1   | Style wymiarowania .....                            | 149 |
| 9.2.2   | Edycja linii wymiarowych.....                       | 150 |
| 9.2.3   | Edycja linii pomocniczych .....                     | 150 |
| 9.2.4   | Zmiana grotów strzałek wymiarowych .....            | 150 |
| 9.2.5   | Dopasowanie tekstu wymiarowego.....                 | 151 |
| 9.2.6   | Dopasowanie tekstu wymiaru średnicy .....           | 151 |
| 9.2.7   | Dopasowanie tekstu wymiarowego.....                 | 152 |
| 9.2.8   | Ustawianie tekst wymiarowego w pionie .....         | 152 |
| 9.2.9   | Ustawienie tekstu wymiarowego w poziomie.....       | 152 |
| 9.2.10  | Jednostki podstawowe .....                          | 152 |
| 9.2.11  | Jednostki dodatkowe.....                            | 153 |
| 9.2.12  | Wyświetlanie tolerancji .....                       | 153 |
| 9.2.13  | Ustawienie skali dla wymiarów .....                 | 154 |
| 9.3     | Edycja istniejących wymiarów .....                  | 155 |
| 9.3.1   | Edycja stylów wymiarowania.....                     | 155 |
| 16.3.2. | .....                                               | 155 |
| 9.3.2   | Tworzenie wymiaru pochylonego .....                 | 155 |
| 9.3.3   | Wymiar liniowy z załamaniem .....                   | 156 |
| 9.3.4   | Kontrola wymiarów .....                             | 156 |
| 9.3.5   | Dostosowanie odstępów wymiarowych .....             | 157 |
| 9.4     | Dodawanie tolerancji geometrycznych .....           | 157 |
| 9.4.1   | Okno dialogowe tolerancji geometrycznych .....      | 158 |
| 9.4.2   | Symbole tolerancji geometrycznych .....             | 158 |
| 9.4.3   | Warunki materiałowe.....                            | 158 |
| 9.4.4   | Układy odniesienia .....                            | 159 |
| 9.4.5   | Projektowanie strefy tolerancji .....               | 159 |
| 9.4.6   | Tolerancja złożona .....                            | 159 |

|         |                                                                          |     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.     | Bloki, atrybuty i odniesienia .....                                      | 160 |
| 10.1    | Tworzenie i wstawianie bloków .....                                      | 160 |
| 10.1.1  | Tworzenie bloków.....                                                    | 160 |
| 10.1.2  | Utwórz zagnieżdżone bloki .....                                          | 160 |
| 10.1.3  | Utwórz pliki rysunków do wykorzystania jako bloki.....                   | 161 |
| 10.1.4  | Zmiana punktu bazowego rysunków, które mają być używane jako bloki ..... | 161 |
| 10.1.5  | Aktualizacja zmian w oryginalnym rysunku.....                            | 161 |
| 10.1.6  | Użyj obiektów przestrzeni papieru w blokach .....                        | 161 |
| 10.1.7  | Wstaw bloki.....                                                         | 162 |
| 10.1.8  | Modyfikowanie definicji bloku.....                                       | 162 |
| 10.1.9  | Usuń definicje bloków .....                                              | 163 |
| 10.1.10 | Definiowanie i używanie atrybutów bloku .....                            | 163 |
| 10.1.11 | Modyfikuj atrybuty bloku .....                                           | 164 |
| 10.1.12 | Wyodrębnianie danych atrybutów bloku .....                               | 164 |
| 10.1.13 | Synchronizacja atrybutów.....                                            | 165 |
| 10.2    | Odnośniki do innych plików rysunków (XREF).....                          | 165 |
| 10.2.1  | Dołączanie odniesień zewnętrznych .....                                  | 165 |
| 10.2.2  | Kontrola właściwości warstw plików referencyjnych .....                  | 166 |
| 10.2.3  | Przycinanie granic pliku Xref .....                                      | 166 |
| 10.2.4  | Zagnieżdżanie i nakładanie zewnętrznych odniesień .....                  | 166 |
| 10.2.5  | Wiązanie odnośnika zewnętrznego z rysunkiem .....                        | 166 |
| 10.2.6  | Odświeżanie plików Xref.....                                             | 166 |
| 10.3    | Podkład DGN .....                                                        | 167 |
| 10.4    | Podkład DWF.....                                                         | 167 |
| 10.5    | Podkład PDF .....                                                        | 167 |
| 10.6    | Przycinanie podkładów.....                                               | 168 |
| 10.7    | Edycja pliku odniesienia .....                                           | 168 |
| 10.8    | Import i eksport PDF.....                                                | 170 |
| 11.     | Kreskowanie i obrazy rastrowe .....                                      | 171 |
| 11.1    | Kreskowanie .....                                                        | 171 |
| 11.1.1  | Definiowanie granicy kreskowania .....                                   | 171 |
| 11.1.2  | Kontrola kreskowania i tworzenie wysp .....                              | 171 |
| 11.1.3  | Wybieranie i definiowanie wzoru krreskowania .....                       | 172 |
| 11.1.4  | Porządek rysowania .....                                                 | 174 |
| 11.2    | Praca z obrazami rastrowymi .....                                        | 174 |
| 11.2.1  | Dodawanie, skalowanie i odłączanie obrazów rastrowych.....               | 175 |
| 11.2.2  | Dołączenia obrazów rastrowych .....                                      | 175 |
| 11.2.3  | Skalowanie obrazów rastrowych .....                                      | 175 |
| 11.2.4  | Odłączanie obrazów rastrowych .....                                      | 176 |
| 11.2.5  | Modyfikowanie i zarządzanie obrazami rastrowymi .....                    | 176 |
| 11.2.6  | Zmiana jasności, kontrastu i zaciemnienia obrazu rastrowego.....         | 177 |
| 11.2.7  | Poprawa wyświetlania obrazów rastrowych .....                            | 177 |
| 12.     | Układ, wydruk i publikowanie rysunków .....                              | 178 |
| 12.1    | Tworzenie układów z wieloma widokami rysunków .....                      | 178 |



|         |                                                           |     |
|---------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 12.1.1  | Układ .....                                               | 178 |
| 12.1.2  | Praca w zakładkach Model i Układ .....                    | 178 |
| 12.1.3  | Określenie ustawień Układu .....                          | 179 |
| 12.1.4  | Wybór rozmiaru papieru dla Układu .....                   | 179 |
| 12.1.5  | Ustalenie orientacji rysunku na Układzie .....            | 179 |
| 12.1.6  | Dostosowanie przesunięcia druku na Układzie .....         | 179 |
| 12.1.7  | Ustawienie obszaru wydruku Układu .....                   | 180 |
| 12.1.8  | Skala wydruku i grubości linii w Układzie .....           | 180 |
| 12.1.9  | Przenoszenie i kopiowanie Układów .....                   | 180 |
| 12.1.10 | Tworzenie Układu z szablonu .....                         | 181 |
| 12.1.11 | Tworzenie i modyfikowanie widoków Układu .....            | 181 |
| 12.2    | Wydruk rysunku .....                                      | 182 |
| 12.2.1  | Ustawienia drukowania .....                               | 182 |
| 12.2.2  | Ustawienie rozmiaru papieru .....                         | 183 |
| 12.2.3  | Ustawienie pozycji rysunku na papierze .....              | 183 |
| 12.2.4  | Ustawienie orientacji rysunku .....                       | 183 |
| 12.2.5  | Ustawienie skali rysunku .....                            | 184 |
| 12.2.6  | Ustawienie stylu wydruku .....                            | 184 |
| 12.2.7  | Określenie obszaru do wydruku .....                       | 185 |
| 12.2.8  | Podgląd wydruku .....                                     | 185 |
| 12.2.9  | Ustawienie stylu wydruku .....                            | 185 |
| 12.2.10 | Eksportowanie plików rysunkowych do innych formatów ..... | 186 |
| 12.2.11 | Publikowanie rysunków .....                               | 188 |
| 13      | Tworzenie i edycja bloków dynamicznych .....              | 190 |
| 13.1    | Edytor bloków dynamicznych .....                          | 190 |
| 13.1.1  | Panele edytora bloków dynamicznych .....                  | 190 |
| 13.1.2  | Parametry .....                                           | 191 |
| 13.1.3  | Operacje .....                                            | 193 |
| 13.1.4  | Ogólne kroki tworzenia bloku dynamicznego .....           | 194 |
| 13.2    | Przykłady tworzenia bloków dynamicznych .....             | 194 |
| 13.2.1  | Parametr punktu bazowego .....                            | 195 |
| 13.2.2  | Parametr widoczności .....                                | 195 |
| 13.2.3  | Parametr Dopusowania .....                                | 197 |
| 13.2.4  | Parametr przesunięcia punktu .....                        | 198 |
| 13.2.5  | Ruch liniowy .....                                        | 199 |
| 13.2.6  | Liczba uchwytów .....                                     | 200 |
| 13.2.7  | Kąt odsunięcia .....                                      | 200 |
| 13.2.8  | Rozciąganie liniowe .....                                 | 200 |
| 13.2.9  | Ustawianie wartości parametru .....                       | 201 |
| 13.3    | Symetryczne rozciąganie .....                             | 202 |
| 13.3.1  | Parametr rozciągania .....                                | 202 |
| 13.3.2  | Operacje łańcuchowe .....                                 | 203 |
| 13.3.3  | Skalowanie obiektów .....                                 | 204 |
| 13.3.4  | Skalowanie symboli .....                                  | 205 |

|         |                                                  |     |
|---------|--------------------------------------------------|-----|
| 13.3.5  | Parametr obracania .....                         | 207 |
| 13.3.6  | Parametr rozciągania biegunowego.....            | 207 |
| 13.3.7  | Cechy operacji rozciągania biegunowego.....      | 209 |
| 13.3.8  | Szyk .....                                       | 209 |
| 14.     | Wiązania parametryczne .....                     | 212 |
| 14.1    | Wiązania geometryczne.....                       | 212 |
| 14.1.1  | Przypadkowe .....                                | 212 |
| 14.1.2  | Współliniowe.....                                | 213 |
| 14.1.3  | Koncentryczne .....                              | 213 |
| 14.1.4  | Unieruchomienie .....                            | 214 |
| 14.1.5  | Równoległe.....                                  | 214 |
| 14.1.6  | Prostopadłe .....                                | 215 |
| 14.1.7  | Poziome.....                                     | 215 |
| 14.1.8  | Pionowe.....                                     | 216 |
| 14.1.9  | Styczne .....                                    | 216 |
| 14.1.10 | Gładkie.....                                     | 217 |
| 14.1.11 | Symetryczne .....                                | 217 |
| 14.1.12 | Równe.....                                       | 218 |
| 14.2    | Wiązania wymiarowe .....                         | 221 |
| 14.2.1  | Liniowe .....                                    | 221 |
| 14.2.2  | Poziome.....                                     | 222 |
| 14.2.3  | Poziome.....                                     | 222 |
| 14.2.4  | Wyrównanie .....                                 | 223 |
| 14.2.5  | Kątowy.....                                      | 224 |
| 14.2.6  | Priomieniowy.....                                | 224 |
| 14.2.7  | Średnica.....                                    | 225 |
| 14.2.8  | Forma .....                                      | 225 |
| 14.2.9  | Konwersja.....                                   | 227 |
| 14.3    | Menadżer parametrów .....                        | 230 |
| 15.     | Wymiana danych pomiędzy aplikacjami .....        | 233 |
| 15.1    | Obsługa platformy .NET.....                      | 233 |
| 15.2    | API ObjectARX.....                               | 233 |
| 15.3    | Polecenie Codelink .....                         | 233 |
| 15.4    | Lisp Debugger.....                               | 234 |
| 15.5    | Python.....                                      | 239 |
| 15.5.1  | Instalacja Python .....                          | 239 |
| 15.5.2  | Zaimportowanie interfejsu .....                  | 240 |
| 15.5.3  | Definiowanie niestandardowych poleceń CAD.....   | 240 |
| 15.5.4  | Wczytywanie aplikacji w GstarCAD .....           | 241 |
| 16.     | Bezpieczeństwo .....                             | 242 |
| 16.1    | BEZPIECZEŃSTWO.....                              | 242 |
| 16.2    | Opcje bezpieczeństwa w funkcji Zapisz jako ..... | 242 |
| 16.3    | Podpis elektryczny.....                          | 242 |
| 16.3.1  | DIGITALSIGN .....                                | 243 |

|        |                                  |     |
|--------|----------------------------------|-----|
| 16.3.2 | SIGVALIDATE.....                 | 246 |
| 17.    | BIM.....                         | 249 |
| 17.1   | IFCIMPORT .....                  | 249 |
| 17.2   | IFCEXPORT .....                  | 252 |
| 17.3   | RVTIMPORT .....                  | 253 |
| 17.4   | STEP/IGES .....                  | 254 |
| 18.    | Innowacyjne funkcje.....         | 255 |
| 18.1   | Linia pod kątem .....            | 255 |
| 18.2   | Polilinia pod kątem .....        | 256 |
| 18.3   | Odwrócony prostokąt .....        | 256 |
| 18.4   | Okrąg koncentryczny .....        | 257 |
| 18.5   | Ulepszone kopiowanie .....       | 257 |
| 18.6   | Ulepszone obracanie.....         | 258 |
| 18.7   | Lupa.....                        | 259 |
| 18.8   | Kod QR.....                      | 261 |
| 18.9   | Kod kreskowy .....               | 262 |
| 18.10  | Symetryczne rysowanie .....      | 263 |
| 18.11  | Kontury obiektów .....           | 265 |
| 18.12  | Zestawienie powierzchni .....    | 265 |
| 18.13  | Automatyczna warstwa .....       | 266 |
| 18.14  | Przyrost wartości atrybutów..... | 266 |
| 18.15  | Widok z modelu.....              | 268 |
| 18.16  | Skalowanie swobodne .....        | 268 |
| 19     | GstarCAD 365.....                | 269 |

---

## 1. GstarCAD 2026 Wprowadzenie i instalacja

### 1.1. GstarCAD 2026 Wprowadzenie

GstarCAD 2026 wprowadza całkowicie przebudowany interfejs, oferujący elegancki, nowoczesny wygląd, który zwiększa komfort użytkowania. Ulepszenia wydajności zwiększają efektywność różnych zadań. Ekscytujące nowe funkcje obejmują ograniczenia wymiarowe, menedżer parametrów, porównywanie DWG i wiele innych, odblokowując potężne możliwości projektowania. Innowacyjne funkcje, takie jak Drawing Merge, usprawniają przepływ pracy, a Engineering Projection zapewnia precyzyjną dokładność widoku z dołu. Dodatkowo, aktualizacje DIMCORD, Batch Plot, Batch Purge i PDF Import jeszcze bardziej zwiększają użyteczność..

### 1.2. Wymagania systemowe

Przed zainstalowaniem programu GstarCAD należy sprawdzić, czy specyfikacja komputera spełnia następujące wymagania:

- **OS (System operacyjny)**

Windows 11

Windows 10 wersja 1507 lub wyższa: Home, Professional, Education, I Enterprise (LTSC i Windows 10 S nie są wspierane)

Windows Server 2016: Standard i Datacenter

Windows Server 2019: Standard i Datacenter

Windows Server 2022: Essentials, Standard, Datacenter

**Uwaga:** Ponieważ program GstarCAD i powiązane narzędzia zostały opracowane i skompilowane przy użyciu programu Visual Studio 2022, aby zapewnić normalne działanie oprogramowania, system operacyjny musi umożliwiać normalną instalację pakietu środowiskowego programu Visual Studio 2022.

- **CPU**

Procesor 1,6 GHz (zalecany procesor wielordzeniowy 2 GHz lub szybszy)

- **RAM**

Zalecane 8 GB lub więcej

- **Karta graficzna**

Dedykowana karta graficzna nie jest wymagana.

- **Dysk twardy**

System i dysk instalacyjny wymagają 15 GB miejsca. (zalecane 25 GB lub więcej). Aby poprawić wydajność, zaleca się zainstalowanie

i przechowywanie oprogramowania na dysku SSD.

- **Rozdzielczość ekranu**

---

GstarCAD będzie działać najlepiej w rozdzielczości Full HD i 4K.

- **Uwaga**

Do zainstalowania GstarCAD i narzędzi licencyjnych wymagane są uprawnienia administratora.

.NET Framework 4.8 lub wyższy (tylko w przypadku tworzenia oprogramowania niestandardowego).

Serwer licencji sieciowych i wszystkie stacje robocze, na których działają aplikacje korzystające z licencji sieciowych, muszą obsługiwać protokół TCP/IP.

### 1.3. Instalacja GstarCAD 2026

Użytkownicy mogą odwiedzić stronę [www.gstarcad.pl](http://www.gstarcad.pl), aby pobrać GstarCAD.

**Aby zainstalować program GstarCAD 2026, wykonaj poniższe czynności. GstarCAD 2026:**

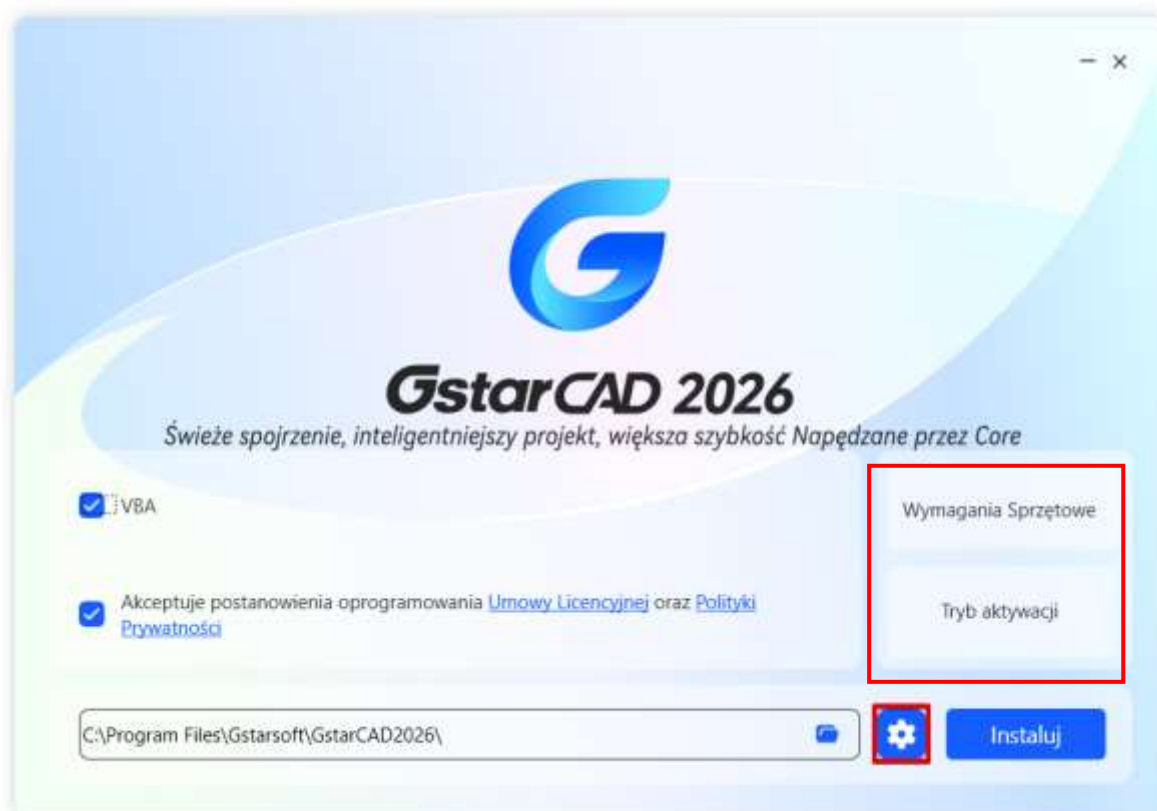
1. Kliknij dwukrotnie pobrany plik, a pojawi się okno dialogowe **Asystenta instalacji GstarCAD**.



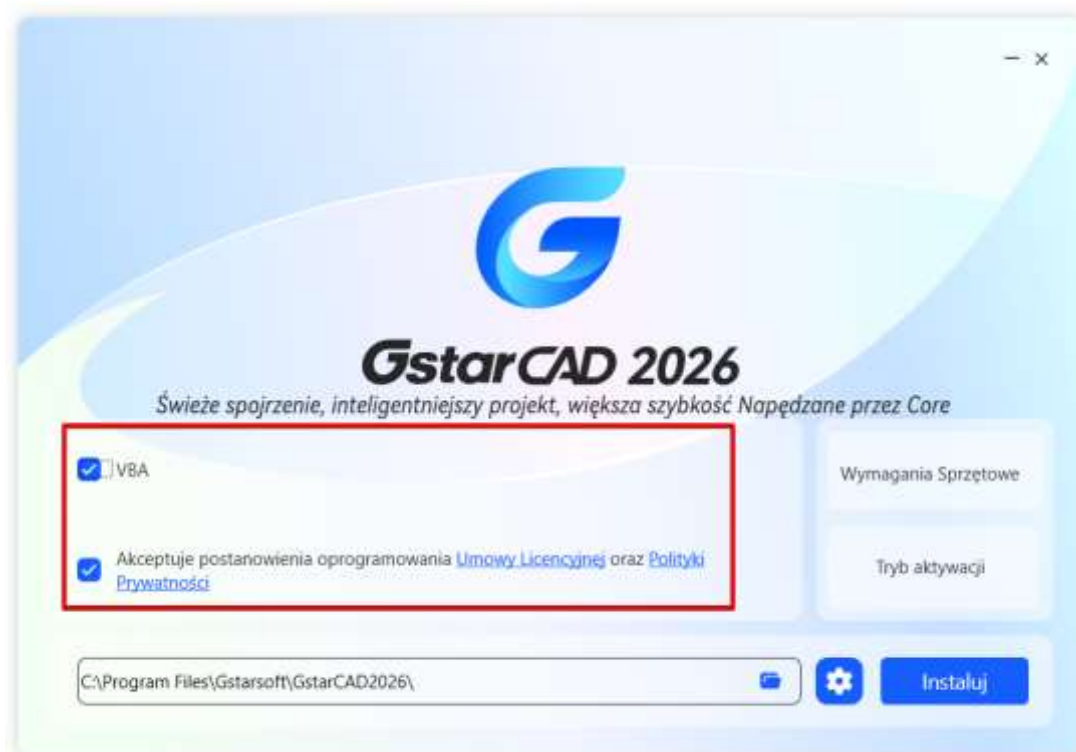
2. Click [Przeglądaj](#) i wybierz ścieżkę docelową, w której instalator zainstaluje pliki.



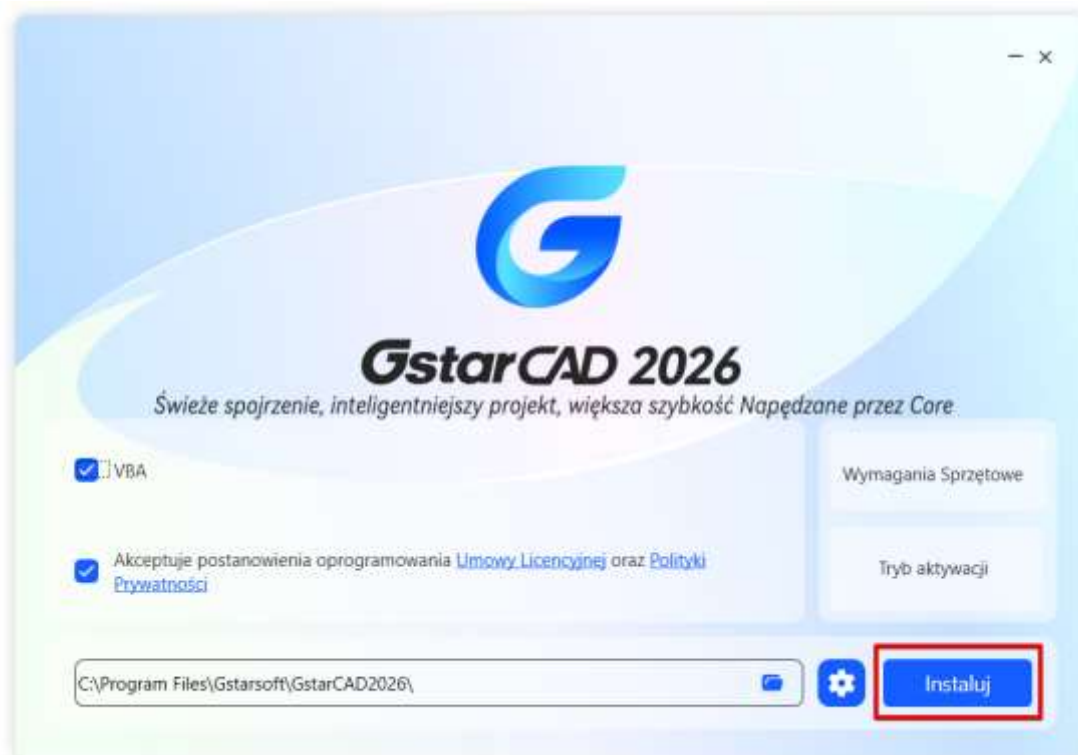
3. Możesz zapoznać się z [Wymaganiami Systemowymi](#) i [Trybem Aktywacji](#) GstarCAD klikając ikonę [Opcji](#).



4. Możesz wybrać lub odznaczyć funkcję VBA zgodnie z własnymi potrzebami. Przeczytaj [Warunki Licencjonowania](#) i [Politykę Prywatności](#), a następnie zaznacz pole wyboru Zgadzam się z Umową licencyjną Gstarsoft i Polityką prywatności.



5. Kliknij przycisk [Instaluj](#) aby kontynuować instalację.



6. Instalacja może potrwać kilka minut.



7. Następnie zobaczysz okno wyboru obszaru roboczego. Wybierz swój ulubiony obszar roboczy i kliknij przycisk [Dalej](#).





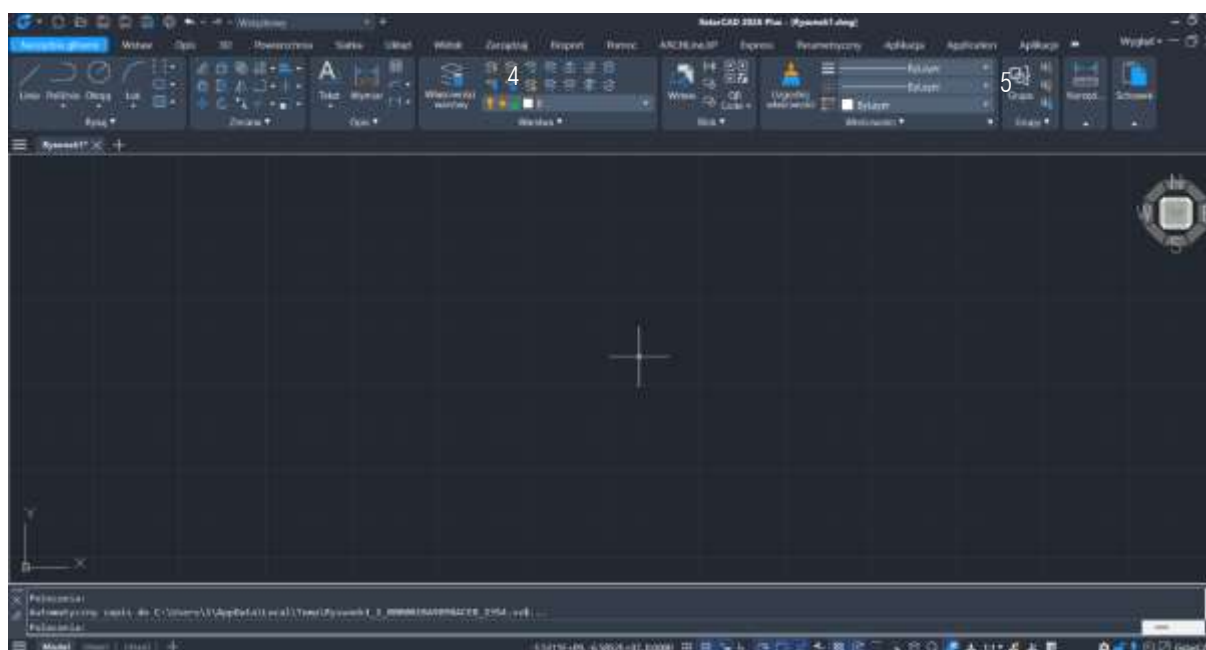
- 
8. Kliknij proszę **Uruchom**, aby otworzyć GstarCAD 2026 lub **Zakończ**, aby wyjść z Asystenta instalacji .



## 2. Uruchamianie GstarCAD 2026

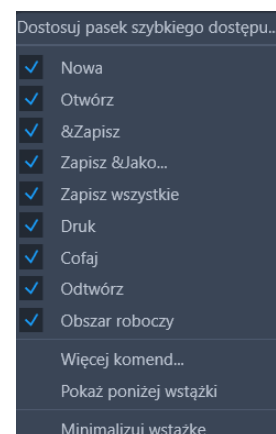
### 2.1. Interfejs Użytkownika

Możesz cieszyć się pracą w środowisku GstarCAD 2025 na różne sposoby. Możesz wyświetlać i zmieniać układ elementów, takich jak paski narzędzi, wyświetlać pasek poleceń, przełączać się między obszarami roboczymi, zmieniać motywy interfejsu i włączać pasek stanu. Paski narzędzi i pasek poleceń można również unosić w dowolnym miejscu na ekranie lub zadokować.



#### 2.1.1. Pasek szybkiego dostępu

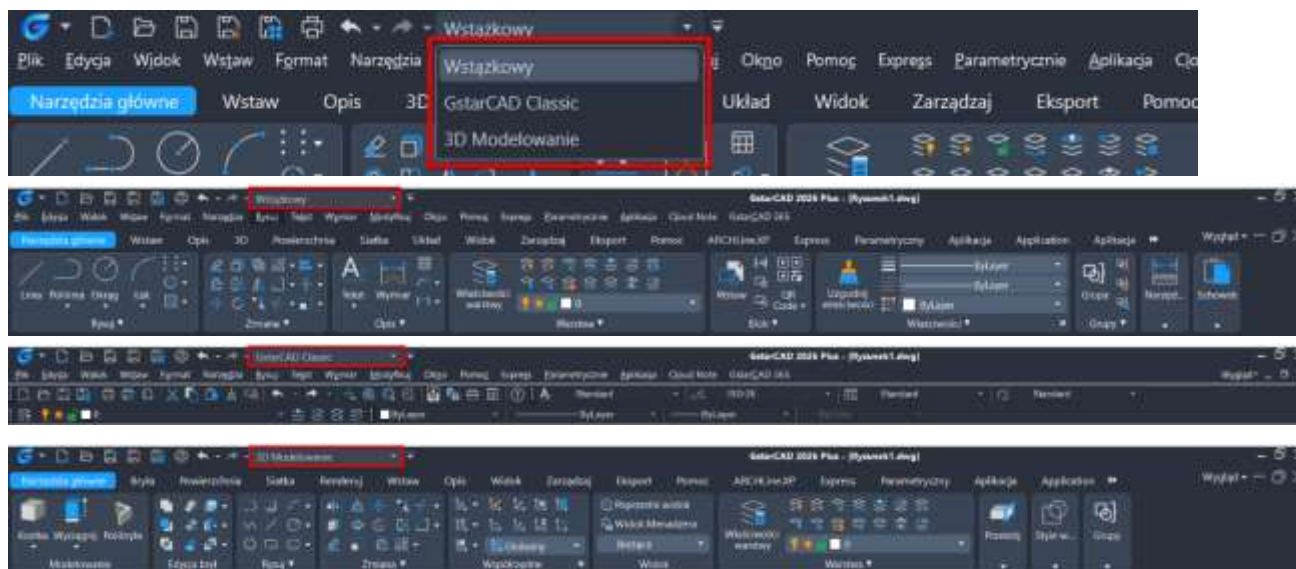
Wyświetlaj często używane narzędzia, takie jak: Nowy, Otwórz, Zapisz, Cofnij, Ponów, Zapisz jako, Drukuj i Pomoc. Ponadto możesz dostosować je (dodając więcej poleceń z przycisku rozwijanego) lub wyświetlać poniżej/powyżej wstążki.



## 2.1.2. Obszar roboczy

### 2.1.2.1. Przełączanie przestrzeni roboczej

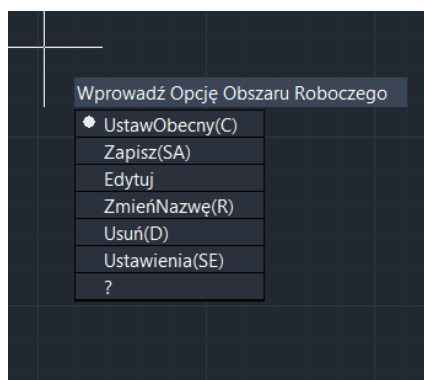
Przełączanie między obszarami roboczymi (Wstążkowy, GstarCAD Classic i 3D Modelowanie).



### 2.1.2.2. Polecenie obszaru roboczego

Polecenie WORKSPACE umożliwia tworzenie, modyfikowanie i zapisywanie bieżących obszarów roboczych. Możesz dostosować wstążkę GstarCAD lub klasyczny obszar roboczy do potrzeb środowiska interfejsu znacznie łatwiej.

Obszary robocze to zestawy menu, pasków narzędzi, palet i paneli sterowania wstążki, które są pogrupowane i zorganizowane w taki sposób, aby umożliwić pracę w dostosowanym, zorientowanym na zadania środowisku rysowania. Podczas korzystania z obszaru roboczego wyświetlane są tylko menu, paski narzędzi i palety związane z daną czynnością. Ponadto obszar roboczy może automatycznie wyświetlać wstążkę, specjalną paletę z panelami sterowania przeznaczonymi do konkretnych zadań. Można łatwo przełączać się między obszarami roboczymi.



Po wpisaniu polecenia WORKSPACE wyświetlane są następujące opcje:

**Ustaw obecny:** Ustawia bieżący obszar roboczy

**Zapisz:** Zapisuje jako bieżącą konfigurację interfejsu jako obszar roboczy.

**Edytuj:** Otwiera okno dialogowe Dostosowywanie interfejsu użytkownika, kartę Dostosowywanie, w której można wprowadzać modyfikacje w obszarze roboczym.

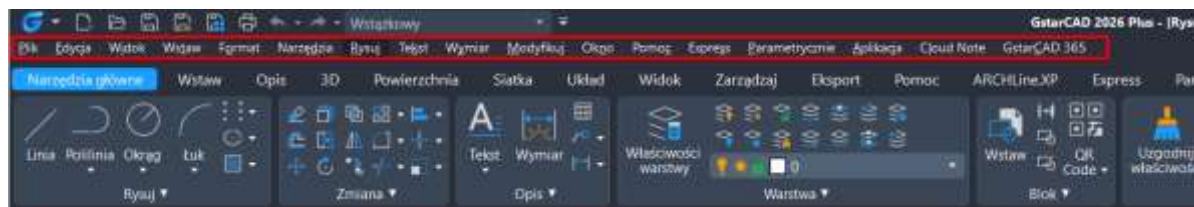
**Zmień Nazwę:** Zmienia nazwę obszaru roboczego.

**Usuń:** Usuwa obszar roboczy.

**Ustawienia:** Otwiera okno dialogowe Ustawienia obszaru roboczego, w którym można sterować wyświetlaniem, kolejnością menu i ustawieniami zapisywania obszaru roboczego.

### 2.1.3. Pasek Menu

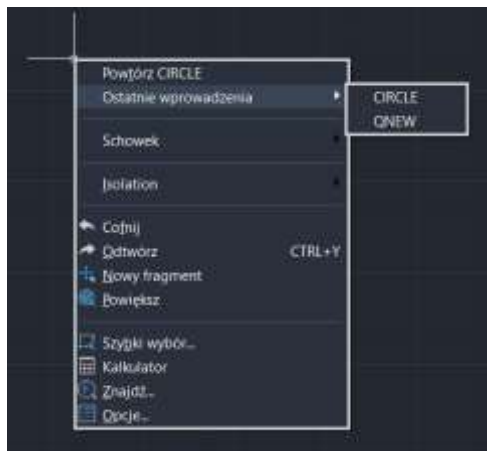
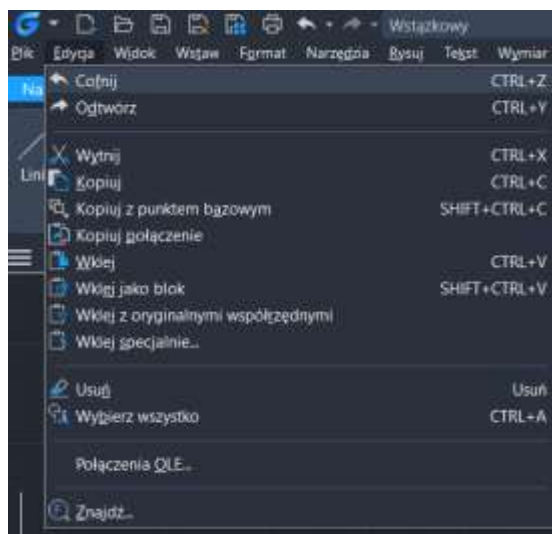
Pasek menu służy do wybierania poleceń za pomocą myszy zamiast wprowadzania poleceń za pomocą klawiatury. Znajdują się w nim następujące zakładki menu: Plik, Edycja, Widok, Wstaw, Format, Narzędzia, Rysuj, Tekst, Wymiar, Modyfikuj, Okno, Pomoc, Express, Parametr, Aplikacja, Cloud Note i GstarCAD 365.



#### 2.1.3.1. Menu i menu skrótów

Możesz użyć dowolnej opcji w Menu z paska menu na górze obszaru rysowania. Wybierz jedną z następujących metod, aby użyć menu:

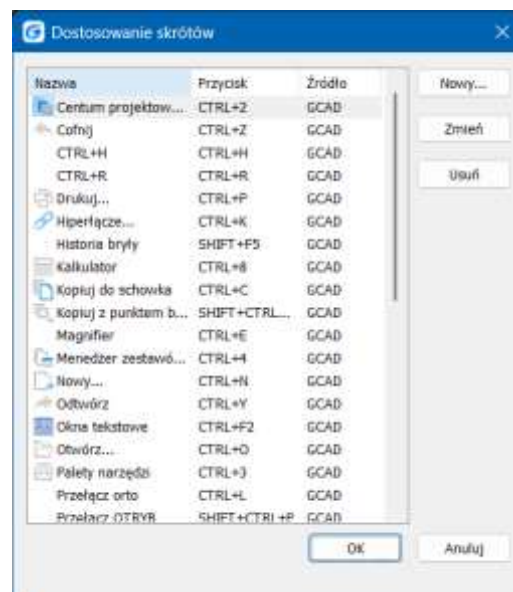
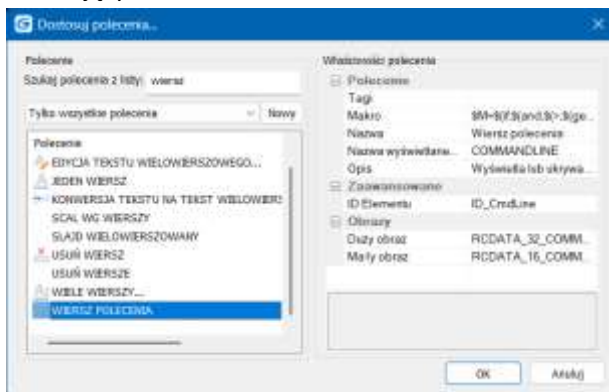
- Na pasku menu kliknij nazwę zakładki, aby wybrać menu lub rozwinąć listę opcji.
- Naciśnij Alt i klawisz podkreślonej litery w nazwie menu, aby otworzyć odpowiednią listę elementów menu, a następnie wybierz z niej elementy menu. Na przykład, aby edytować plik rysunku, naciśnij <Alt+E>, aby otworzyć menu Edycja.



Menu skrótów zapewniają szybki dostęp do określonych poleceń. Menu skrótów wyświetla się po kliknięciu prawym przyciskiem myszy obiektu, paska stanu, nazwy zakładki Model lub nazwy zakładki Layout. Wybory prezentowane w menu skrótów zależą od tego, co kliknięto.

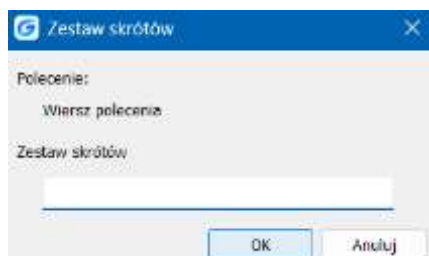
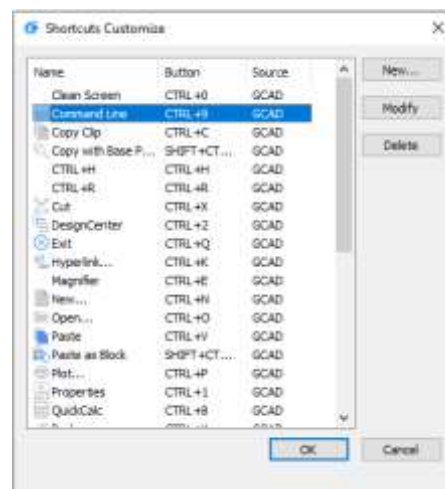
### 2.1.3.2. Dostosowanie skrótów

Szybszym sposobem wywołania polecenia jest dostosowanie jego skrótu. Polecenie CUSTACC umożliwia dostosowanie, usunięcie lub modyfikację istniejących skrótów poleceń. Aby uzyskać dostęp do tego polecenia, przejdź do paska menu, w obszarze narzędzi wybierz Dostosuj i wybierz Skróty Dostosuj. Następnie pojawi się okno dostosowywania skrótu. Jak widać, istnieje lista poleceń skrótów, które można łatwo zmodyfikować, usunąć lub nawet utworzyć nowe na istniejącym.



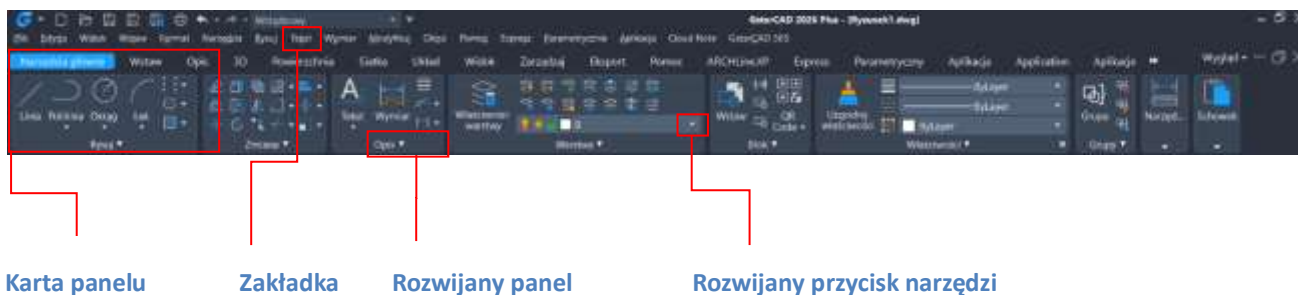
Jeśli chcesz utworzyć nowe, po prostu kliknij przycisk Nowy, a pojawi się okno dostosowywania poleceń. Następnie możesz wyszukać polecenie lub wybrać jedno z listy poleceń. Na przykład możesz wpisać „wiersz poleceń”, a następnie wybrać żądane polecenie. Zauważ, że zostaną wyświetlone właściwości polecenia po wybraniu żądanego polecenia po prawej stronie okna. Po wybraniu polecenia naciśnij OK.

Następnie pojawi się okno ustawiania skrótu. Możesz wprowadzić żądane słowo kluczowe. Na przykład możesz ustawić skróty SHIFT+D. Jeśli chcesz usunąć utworzone polecenie skrótu, wywołaj polecenie CUSTACC, a następnie wybierz przycisk usuwania z okna dostosowywania skrótu.

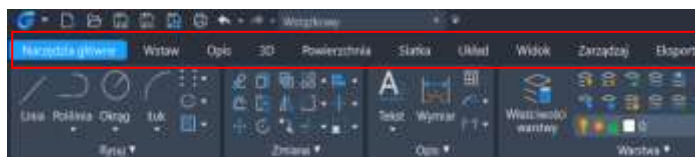


### 2.1.4. Wstążka

Wstążka składa się z kilku paneli, które są zorganizowane w każdej karcie zgodnie z etykietą zadania. Narzędzia i kontrolki w każdym panelu są również dostępne na paskach narzędzi i w oknach dialogowych.



**Karta:** Wstążka jest ustrukturyzowana według kart. Każda karta wyświetla serię paneli z własnymi narzędziami (poleceniami lub miniaturami), które są łatwiejsze do wybrania lub wybrania.

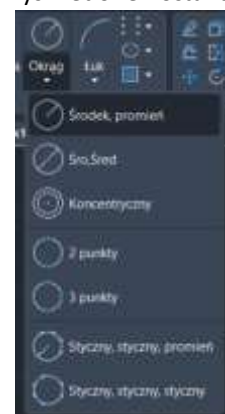


**Panel:** Karta panelu pokazuje najczęściej używane narzędzia. Niektóre miniatury mają przycisk rozwijania narzędzi, który można rozwinąć w formie rozwijanego menu. Ponadto większość paneli w zakładce głównej ma rozwijany panel, który pokazuje więcej powiązanych poleceń.



**Rozwijalny Panel:** Panel rozwijalny znajduje się na dole panelu. Jeśli klikniesz na dole panelu, wyświetlone zostaną dodatkowe polecenia.

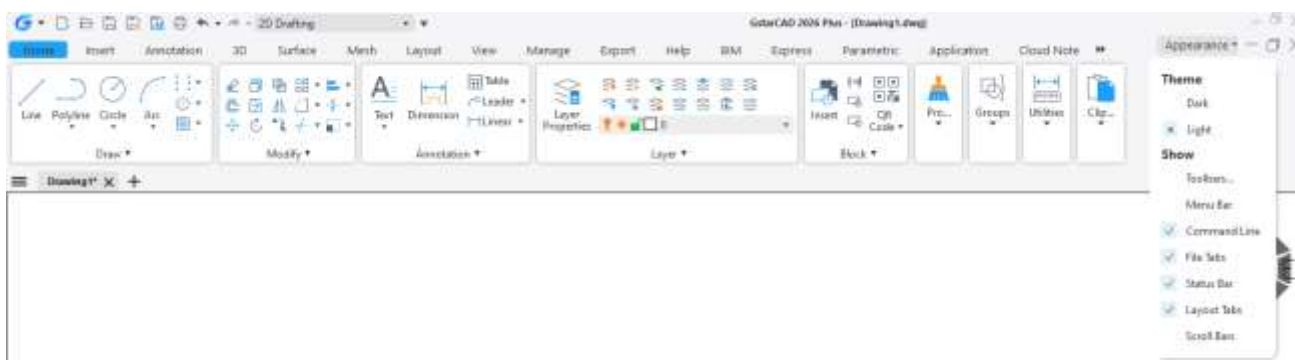
**Przycisk rozwijanych narzędzi:** Niektóre miniatury (narzędzia lub polecenia na panelu) mają rozwijany przycisk narzędzi, który można rozwinąć w rozwijanej metodzie. Jeśli klikniesz ten przycisk, wszystkie powiązane narzędzia zostaną wyświetlone.



## 2.1.5. Wygląd

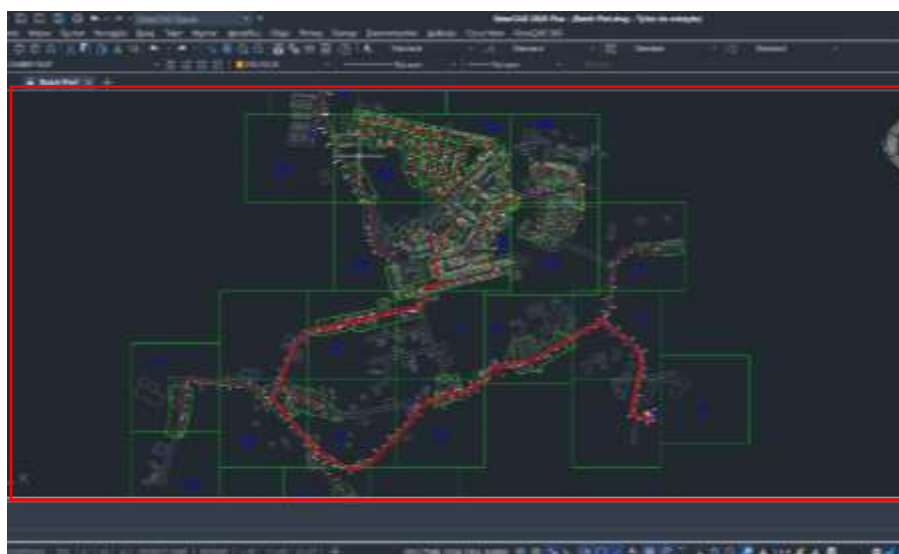
Możesz zarządzać motywem interfejsu, a także wyświetlać/pokazywać paski narzędzi, pasek menu, karty plików i pasek stanu.





## 2.1.6. Obszar rysowania

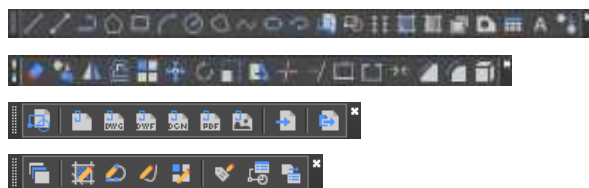
Twoje rysunki są wyświetlane w oknie rysunku.



## 2.1.7. Paski narzędzi

Paski narzędzi częściowo zawierają przyciski, które uruchamiają polecenia. Gdy przesuwasz mysz lub urządzenie wskazujące nad przyciskiem paska narzędzi, w podpowiedzi wyświetlana jest nazwa przycisku.





Pasek narzędzi Standard u góry obszaru rysowania zawiera powszechnie używane polecenia, takie jak Kopiuj, Pan i Powiększ, a także standardowe polecenia pakietu Microsoft Office, takie jak Nowy, Otwórz i Zapisz. Obszar roboczy GstarCAD 2026 Classic początkowo domyślnie wyświetla kilka pasków narzędzi:

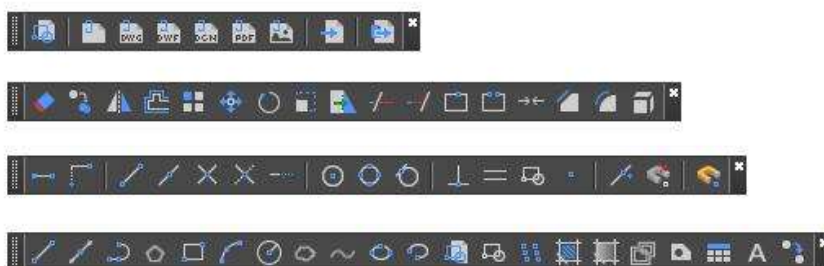
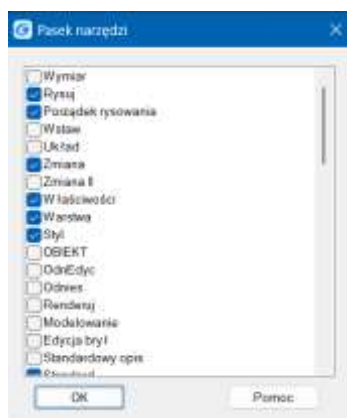
- Pasek narzędzi rysowania
- Pasek narzędzi kolejności rysowania
- Modyfikuj pasek narzędzi
- Pasek narzędzi Właściwości
- Pasek narzędzi warstwy
- Pasek narzędzi stylu
- Standardowy pasek narzędzi



#### 2.1.7.1. Wyświetlanie i ukrywanie pasków narzędzi

GstarCAD 2026 oferuje wiele pasków narzędzi, które można wyświetlać lub ukrywać zarówno w klasycznym interfejsie, jak i interfejsie wstążkowym. Można również przesuwać i dokować paski narzędzi. Aby wybrać, które paski narzędzi mają być wyświetlane:

1. Wpisz polecenie TOOLBAR lub wybierz opcję TOOLBARS z listy rozwijanej pod przyciskiem Wygląd (w prawym górnym rogu interfejsu), aby otworzyć okno dialogowe Pasek narzędzi.
2. Wybierz paski narzędzi, które chcesz ukryć lub wyświetlić, zaznaczając/odznaczając małe pola w oknie dialogowym, a następnie kliknij przycisk OK.

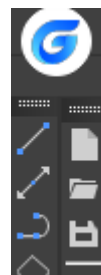


Aby utworzyć poziomy pasek narzędzi, wystarczy kliknąć i przytrzymać jego lewą stronę, a następnie przeciągnąć w wybrane miejsce.





Aby utworzyć pływający, pionowy, zadokowany pasek narzędzi, po prostu kliknij i przytrzymaj jego górną część i przeciągnij dookoła. Aby zadokować dowolny pasek narzędzi, po prostu kliknij dwukrotnie jego lewą stronę.



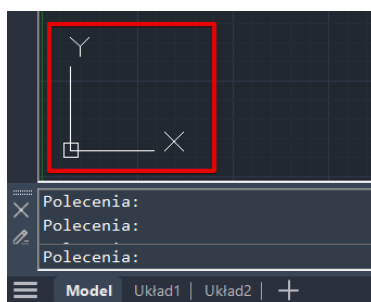
#### 2.1.7.2. Starting Commands Using Toolbars

Aby uruchomić polecenie z paska narzędzi, kliknij przycisk polecenia i odpowiedz na monity.



#### 2.1.8. Układ współrzędnych użytkownika (UCS)

Ikona wskazuje orientację rysunku w przestrzeni dwuwymiarowej.



#### 2.1.9. Karty przestrzeni Modelu i Układu

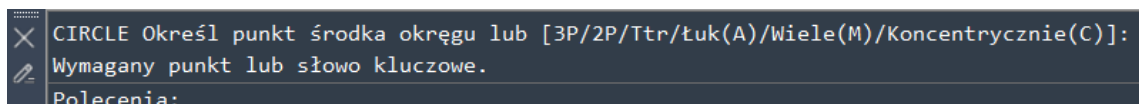
Kliknij kartę, aby przełączać się między rysunkiem modelu a wydrukowanym układem.



### 2.1.10. Okno poleceń

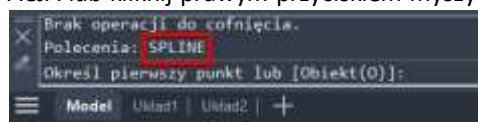
Pasek poleceń to dokowalne okno, w którym możesz wpisywać polecenia i wyświetlać monity oraz inne komunikaty programu. Możesz przesuwać pasek poleceń, przeciągając go.

Gdy pasek poleceń jest ruchomy, możesz przeciągnąć górę lub dół okna, aby zmienić liczbę wyświetlanych wierszy tekstu. Możesz zadokować pasek poleceń u góry lub u dołu rysunku.



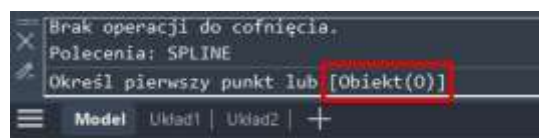
#### 2.1.10.1. Wprowadzanie poleceń w wierszu poleceń

Wpisz pełne polecenie w wierszu poleceń i naciśnij klawisz ENTER lub SPACJA lub kliknij prawym przyciskiem myszy na urządzeniu wskazującym, aby uruchomić polecenie. Niektóre polecenia mają również skrócone nazwy (aliasy).



#### 2.1.10.2. Określ opcje polecenia

Wpisz pełne polecenie w wierszu poleceń i naciśnij ENTER lub SPACJĘ, lub kliknij prawym przyciskiem myszy na urządzeniu wskazującym, aby uruchomić polecenie. Niektóre polecenia mają również skrócone nazwy (aliasy).



#### 2.1.10.3. Powtórz i anuluj polecenia

Aby powtórzyć polecenie, naciśnij SPACJĘ lub ENTER, lub kliknij prawym przyciskiem myszy urządzenie wskazujące, gdy nazwy poleceń zostały wprowadzone lub odpowiadają na monity. Jeśli chcesz powtórzyć polecenie, którego właśnie użyłeś, naciśnij ENTER lub SPACJĘ. Aby anulować polecenie w toku, naciśnij ESC.

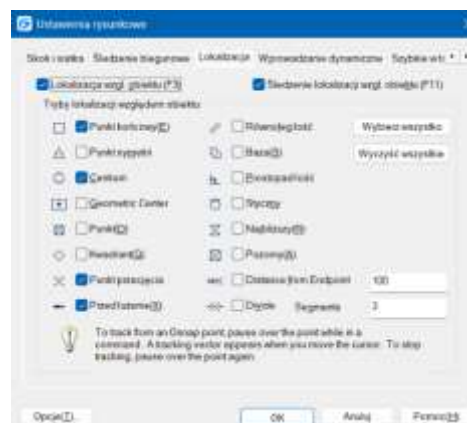
#### 2.1.10.4. Zagnieżdżanie poleceń

Aby użyć polecenia wewnątrz aktywnego polecenia, wpisz apostrof przed wpisaniem polecenia. Na przykład, włączasz przyciąganie obiektów podczas rysowania okręgu, więc możesz ustawić tryb przyciągania obiektów przed kontynuowaniem rysowania

Polecenie: circle>Określ punkt środka okręgu lub [3P/2P/Ttr/łuk(A)/Wiele(M)/Koncentrycznie (C)]: 'osnap



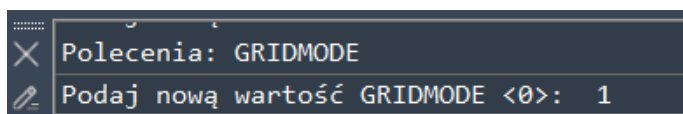
(Ustaw tryb przyciągania obiektów na Środek w oknie dialogowym Ustawienia robocze, a następnie zamknij okno dialogowe, aby kontynuować wykonywanie polecenia CIRCLE).



#### 2.1.10.5. Wprowadź zmienne systemowe w wierszu poleceń

Zmienne systemowe są dostępne do kontrolowania sposobu działania niektórych poleceń. Na przykład GRIDMODE służy

do kontrolowania statusu siatki ON lub OFF.



#### 2.1.10.6. Korzystanie z okna tekstowego GstarCAD

Okno tekstowe programu GstarCAD wyświetla historię poleceń i monitów wyświetlonych od momentu rozpoczęcia bieżącej sesji programu GstarCAD.

Aby wyświetlić lub zamknąć okno tekstowe GstarCAD naciśnij klawisz F2.

Aby wyświetlić wpisy w oknie tekstowym programu GstarCAD, wystarczy przeciągnąć paski przewijania lub użyć strzałek w górę ( ↑ ) i w dół ( ↓ ), aby wyświetlić poprzednio użyte polecenia.



#### 2.1.10.7. Przełączanie okien dialogowych i wiersza poleceń

Jeśli wpiszesz LINETYPE w wierszu poleceń, pojawi się okno dialogowe Linetype Manager. Wpisanie -LINETYPE w wierszu poleceń wyświetli odpowiednie opcje wiersza poleceń. Poniższe zmienne systemowe wpływają również na wyświetlanie okien dialogowych:

- ATTDIA kontroluje, czy INSERT używa okna dialogowego do wprowadzania wartości atrybutu.
- EXPERT kontroluje, czy są wyświetlane pewne okna dialogowe z ostrzeżeniami.
- FILEDIA kontroluje wyświetlanie okien dialogowych używanych z poleceniami, które odczytują i zapisują pliki. Na przykład, jeśli FILEDIA jest ustawione na 1, OPEN wyświetla okno dialogowe Otwórz rysunek jako. Jeśli FILEDIA jest ustawione na 0, OPEN wyświetla monity w wierszu poleceń. Nawet jeśli ustawisz FILEDIA na 0, możesz wyświetlić okno dialogowe pliku, wprowadzając tyldę (~) w pierwszym monicie.

### 2.1.10.8. Dynamiczne wprowadzanie danych

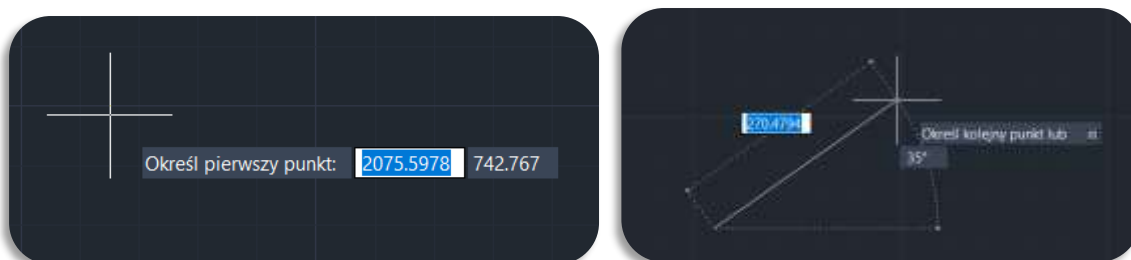
Pole „Wprowadzanie dynamiczne” to okno, które pojawia się w pobliżu kursora krzyżowego. Zapewnia użytkownikom wygodną metodę dynamicznego wprowadzania poleceń lub zmiennych systemowych i wyświetlania informacji o indeksie. Wpisz polecenie za pomocą dynamicznego wprowadzania, wyświetli ono listę wszystkich poleceń, których prefiks pasuje do wpisanego tekstu, a także wyświetli wszystkie ich ikony, dzięki czemu łatwiej będzie je rozpoznać na pierwszy rzut oka. Podczas tworzenia i edytowania obiektów, dynamiczny wymiar może pomóc Ci dokładnie narysować. Co więcej, dynamiczne wprowadzanie wyświetla wszystkie opcje polecenia i może je wybierać różnymi metodami.



GstarCAD 2026 obsługuje funkcje wprowadzania wymiarów, pionowej listy dynamicznych monitów i niezależnych pól wprowadzania wskaźnika, co ułatwia korzystanie z programu i zwiększa wydajność projektowania.

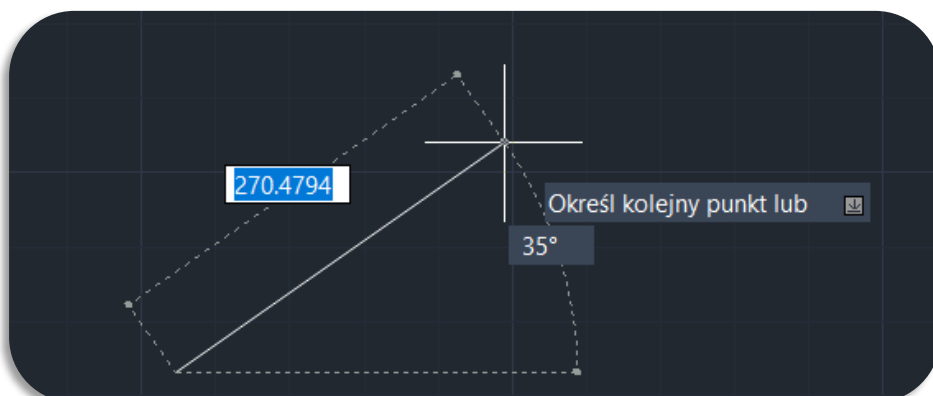
#### ● Niezależne pola wprowadzania wskaźnika

Pola wprowadzania danych dotyczące długości, kąta, współrzędnych itp. są wyświetlane niezależnie, co ułatwia użytkownikom wprowadzanie różnych wartości poprzez proste przełączanie się między polami za pomocą klawisza TAB.



#### ● Dynamiczne wprowadzanie wymiarów

Podczas tworzenia i edycji obiektów dane takie jak długość, kąt, promień itp. są wyświetlane w formie wymiarów, które dynamicznie zmieniają się podczas przesuwania kursora myszy. Dzięki niezależnym polom Pointer Input użytkownicy mogą teraz wprowadzać dane wymiarowe i wykonywać operacje projektowe bardziej wydajnie.

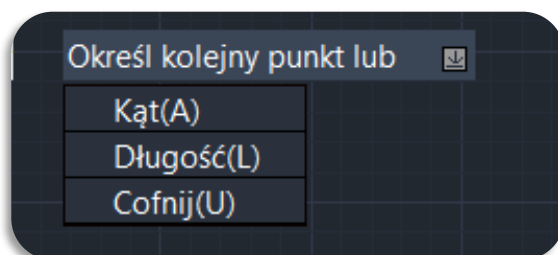


## ● Lista pionowych dynamicznych monitorów

Dynamiczne listy monitorów są teraz domyślnie wyświetlane pionowo w GstarCAD 2026, co pozwala użytkownikom zobaczyć wszystkie monitory na raz, upraszcza to operacje rysowania. Poziomą listę monitorów można nadal aktywować za pomocą zmiennej systemowej DYNLISTSTYLE.

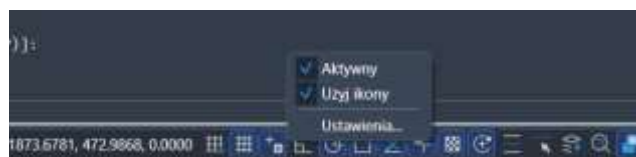
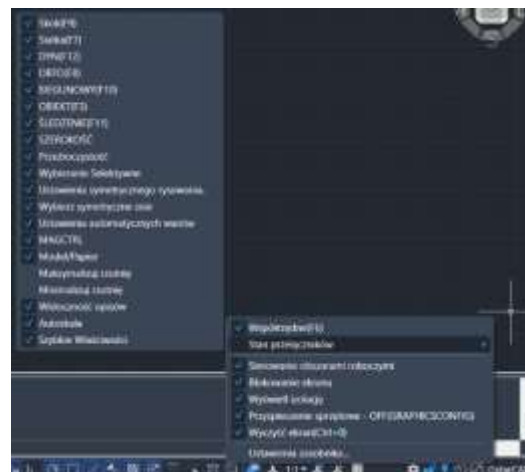
Wartość 1 – włącz

Wartość 2 – wyłącz



### 2.1.11. Pasek stanu

Wyświetl informacje, takie jak bieżące współrzędne kursora, Snap, Grid, Ortho, Polar, Osnap, Otrack i inne ustawienia. Oprócz wyświetlania informacji pasek stanu to szybki sposób na dostęp do wielu funkcji. Możesz klikać elementy paska stanu, aby wprowadzać zmiany, a także klikać elementy prawym przyciskiem myszy, aby wyświetlać menu skrótów, które umożliwiają większy wybór. Domyślnie pasek stanu jest wyświetlany tak, jak na poniższym obrazku:

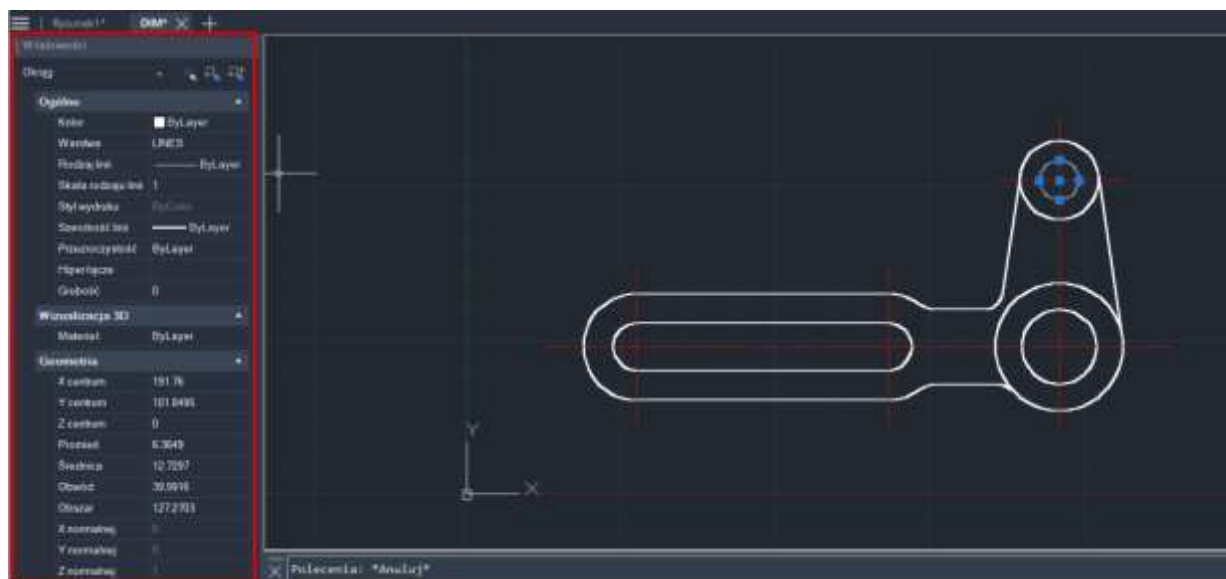


Ikona paska stanu może być również wyświetlana jako przycisk tekstowy. Kliknij prawym przyciskiem myszy jedną z ikon paska stanu, odznacz opcję „Użyj ikony”, a otrzymasz inny sposób wyświetlania paska stanu.



### 2.1.12. Paleta Właściwości

Możesz modyfikować wartość lub właściwości obiektu(ów), które chciałeś w każdej kolumnie. Paleta Właściwości pokazuje wszystkie właściwości określonego obiektu. Podczas wybierania wielu obiektów paleta Właściwości pokazuje właściwości poleceń wybranych obiektów. Jeśli żaden obiekt nie jest wybrany, paleta Właściwości wyświetla ogólne właściwości bieżącej warstwy, właściwości widoku, a także informacje o UCS. Domyślnie dwukrotne kliknięcie obiektu otwiera paletę Właściwości, jeśli paleta Właściwości jest ukryta. Ta operacja nie jest dostępna, gdy obiektami są blok, wzór kreskowania, tekst, wielowiersz, odniesienie zewnętrzne lub wypełnienie gradientowe.

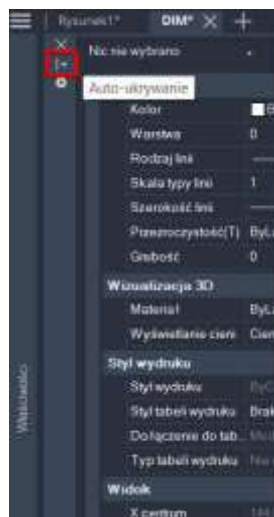
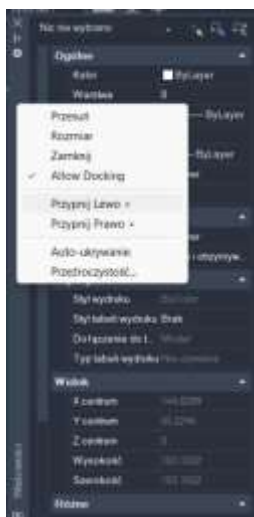


GstarCAD obsługuje również Szybkie właściwości, czyli zestaw właściwości obiektów wyświetlanych za pomocą palety Właściwości. Możesz dostosować własne Szybkie właściwości; możesz zdecydować się na wyświetlanie preferowanego typu obiektu z wybranymi właściwościami obiektu, aby zaoszczędzić ograniczoną przestrzeń rysunkową. Możesz ustawić właściwości obiektów, aby były wyświetlane w szybkich właściwościach z CUI.



#### Ustawienia Palety:

Możesz kliknąć przycisk Właściwości lub kliknąć prawym przyciskiem myszy na pasku tytułu palety lub okna, aby włączyć zakotwiczenie (Allow Docking) w lewo/prawo, automatyczne ukrywanie (na pasku tytułu znajduje się przycisk automatycznego ukrywania) lub dostosować przezroczystość płynących palet lub okien.



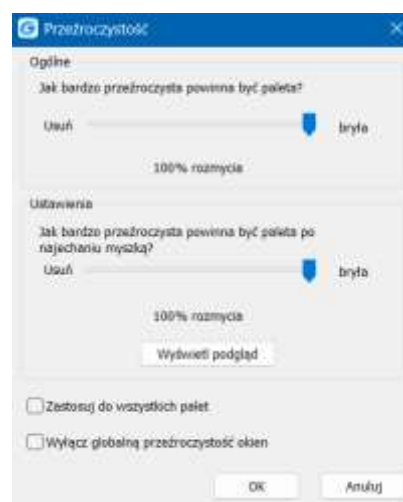
**Przypnij lewo <:** Dokowalne okno lub paleta po lewej stronie obszaru rysowania. Gdy kursor zostanie na nim przesunięty, zakotwiczona paleta lub okno wyświetla się w pełni nieprzezroczyste, gdy kursor zostanie przesunięty, automatycznie się ukrywa. Ponadto, gdy zakotwiczona okno jest otwarte, jego zawartość nakłada się na obszar rysowania.

**Przypnij prawo >:** Dokowalne okno lub paleta po prawej stronie obszaru rysowania. Gdy kursor zostanie przesunięty na nim, zakotwiczona paleta lub okno wyświetla się z pełną nieprzezroczystością, gdy kursor zostanie przesunięty w inne miejsce, automatycznie się ukrywa. Ponadto, gdy zakotwiczona okno jest otwarte, jego zawartość nakłada się na obszar rysowania.

**Autoukrywanie:** Pływające okno otwiera się i zamyka, gdy kursor się po nim porusza. Gdy ta opcja jest odznaczona, okno pozostaje otwarte.

**Przezroczystość:** Dostosowuje poziom przezroczystości okna i obiektów widocznych po najechaniu na nie myszką.

- Jak przezroczysta powinna być paleta: Ustawia przezroczystość palety, gdy kursor oddala się od niej. Jest to również kontrolowane przez zmienną systemową GLOBALOPACITY.
- Jak przezroczysta powinna być paleta po najechaniu myszką: Ustawia przezroczystość palety podczas przesuwania kursora po palecie. Jest to również kontrolowane przez zmienną systemową ROLLOVEROPACITY.
- Kliknij przycisk Wyświetl podgląd: Naciśnij przycisk, wyświetl przezroczystość palety, podczas gdy kursor oddala się od palety, zwolnij przycisk, a zostanie wyświetlona przezroczystość palety, gdy kursor przesuwa się po palecie.
- Zastosuj ustawienia do wszystkich palet: Stosuje ustawienia przezroczystości do wszystkich palet. Jest również kontrolowane przez zmienną systemową APPLYGLOBALOPACITIES.
- Wyłącz przezroczystość wszystkich okien (globalnie): Kontroluje, czy palety mogą mieć regulowaną przezroczystość. Jest to również kontrolowane przez zmienną systemową PALETTEOPAQUE.

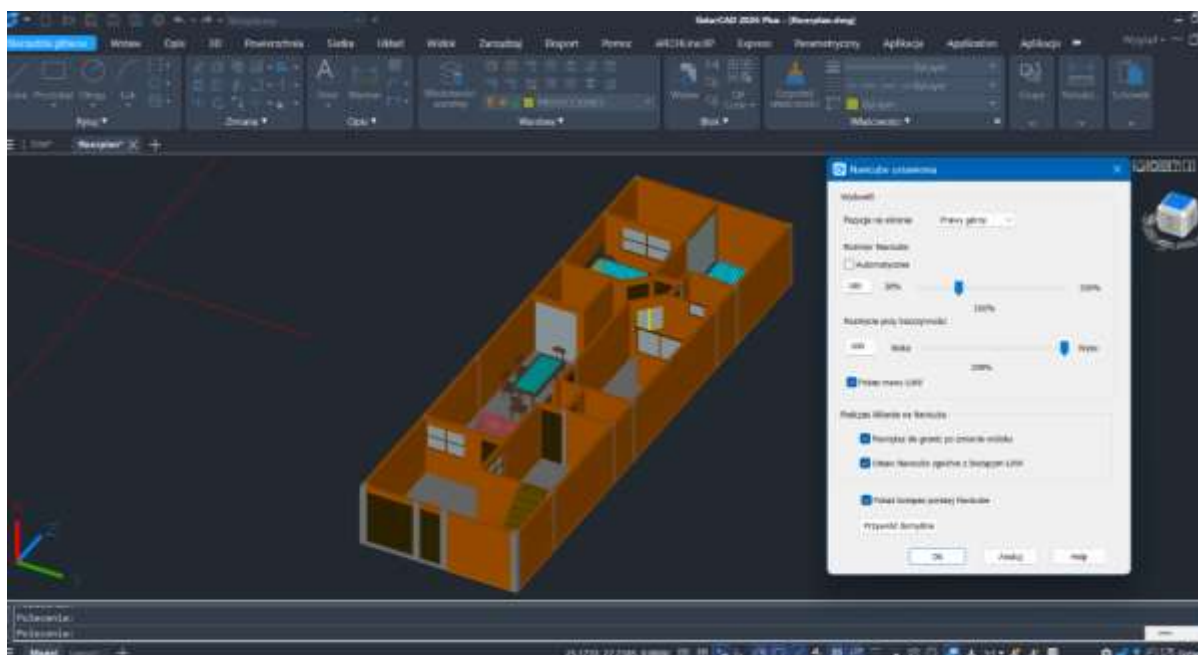


### 2.1.13. NAVICUBE

NaviCube to narzędzie nawigacyjne wyświetlane podczas pracy w przestrzeni modelu 2D lub w stylu wizualnym 3D, które umożliwia łatwiejsze przełączanie między widokiem standardowym i izometrycznym. Składa się z sześciangu, kompasu i opcji, można go przeciągać i klikać, a także obsługuje przełączanie się na dowolne dostępne widoki predefiniowane, przewijanie bieżącego widoku lub ustawianie bieżącego widoku jako widoku głównego.

Możesz wprowadzić polecenie NAVICUBE lub kliknąć Ribbon View 3D Tool NaviCube, aby kontrolować, czy wyświetlać NaviCube w obszarze rysowania. Gdy wartość jest włączona, NaviCube jest wyświetlany, gdy wartość jest wyłączona, NaviCube znika.

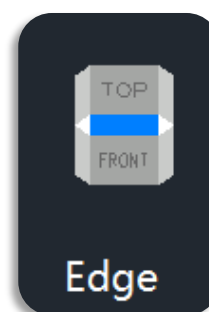




**Wygląd NaviCube:** NaviCube jest wyświetlany w jednym z dwóch stanów: nieaktywnym i aktywnym. Gdy kursor nie dotyka NaviCube, jest nieaktywny, domyślnie wydaje się częściowo przezroczysty, aby nie zasłaniać widoku modelu. Gdy przesuniesz nad nim kursor, staje się aktywny, jest nieprzezroczysty, więc widok obiektów w bieżącym widoku modelu może być zasłonięty. Możesz także zmienić inne właściwości z NaviCube w opcji Ustawienia.

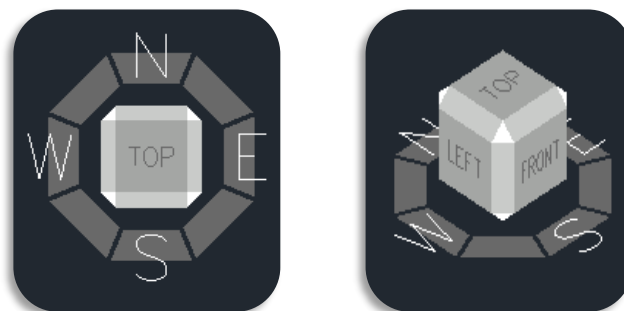


**Kostka:** Znajduje się w prawym górnym rogu obszaru rysowania nad modelem i pokazuje aktualny punkt widzenia modelu. Po najechaniu kursorem można kliknąć powierzchnie, narożniki lub krawędzie, aby wygodnie zmienić widok, a także kliknąć kostkę i przeciągnąć ją, aby obrócić aktualny widok.



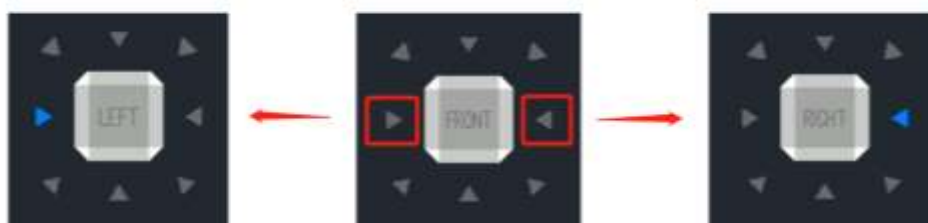


**Kompas:** Kompas jest wyświetlany poniżej NaviCube i wskazuje kierunek północny zdefiniowany dla modelu. Możesz kliknąć dowolną literę kierunkową na kompasie, aby obrócić model.

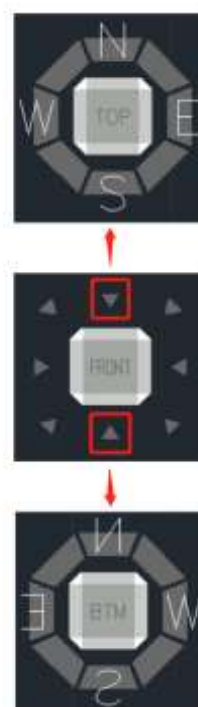


Gdy widok jest ustawiony na „Przód”, „Tył”, „Lewo” lub „Prawo”, wokół sześcianu pojawiają się małe trójkątne przyciski, które umożliwiają przełączanie między sąsiednimi widokami poprzez ich kliknięcie.

- Kliknięcie przycisku trójkąta po prawej lub lewej stronie powoduje przełączenie widoku na sąsiedni widok po prawej lub lewej stronie. Można więc w sposób ciągły przełączać się między różnymi widokami i obracać kostkę nawigacyjną w poziomie, klikając te dwa przyciski.



- Po kliknięciu przycisku trójkąta u góry lub u dołu, widok przełącza się na widok z góry lub z dołu. Trójkąt u góry i u dołu Przyciski można kliknąć tylko raz.
- Po kliknięciu przycisku trójkąta w rogach, widok przełącza się na widok krawędzi dwóch sąsiednich widoków. Przyciski trójkąta w rogach można kliknąć tylko raz.



#### Menu opcji:

- Strona główna : Zmiany w widoku strony głównej

- Ustawienia NaviCube: Otwiera okno ustawień NaviCube
  - Na ekranie: Określa miejsce w oknie podglądu, w którym wyświetlany jest NaviCube.
  - Rozmiar Navicube: Określa rozmiar NaviCube.
  - Krycie w stanie nieaktywnym: kontroluje krycie NaviCube, gdy jest nieaktywny.
  - Pokaż menu UCS: Steruje wyświetlaniem rozwijanego menu UCS.
  - Powiększa do rozmiarów po zmianie widoku: określa, czy model ma zostać dopasowany do bieżącego obszaru widoku po zmianie widoku.
  - Orientuj Navicube zgodnie z bieżącym układem współrzędnych (LUW): Określa, czy Navicube ma odzwierciedlać bieżący układ współrzędnych (USC), czy układ współrzędnych (WCS).
  - Pokaż kompas poniżej Navicube: Określa, czy kompas jest wyświetlany poniżej narzędzia NaviCube.
  - Przywróć domyślne: Przywróć ustawienia NaviCube do wartości domyślnych.
- Widoki 3D: Wyświetla listę kontroli widoku.
  - Układ współrzędnych: Steruje układem współrzędnych.
  - Do góry nogami: Zmiana strony widoku, która jest równoległa do bieżącej strony widoku.
  - 90 ° C w prawo: Obrót o 90 stopni w prawo.
  - 90 ° C przeciwnie do ruchu wskazówek zegara: Obrót o 90 stopni przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

#### Menu prawego przycisku myszy:

- Strona główna: Powrót do widoku głównego
- nUstaw bieżący widok jako widok główny: Określa bieżący widok jako widok główny.
- Ustawienia NaviCube: Otwiera okno ustawień NaviCube.
- Pomoc: Otwórz system Pomocy online, Strona główna – Polecenia – N – Polecenie NAVICUBE.

|                                 |
|---------------------------------|
| Początek                        |
| Ustaw bieżący widok jako główny |
| Navicube ustawienia             |
| Pomoc                           |

#### 2.1.14. Wybór Lasso

Lasso pozwala na utworzenie okna o nieregularnym kształcie lub zestawu wyboru przecinającego. Implementacja wyboru Lasso może nie tylko zastąpić wybór ramki w celu wybrania prostych obiektów, ale także rozwiązać problem trudnego wyboru niektórych złożonych obiektów za pomocą wyboru ramki.

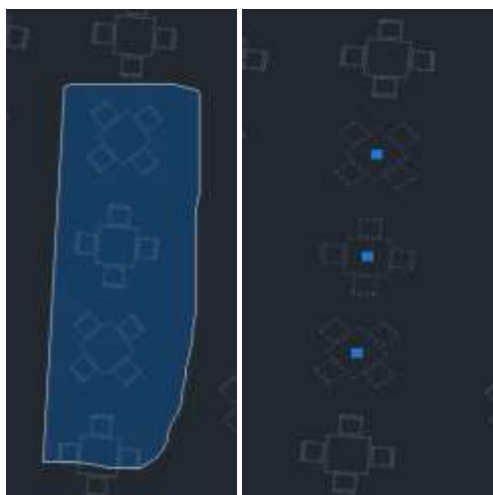
Aby użyć zaznaczenia lasso, przytrzymaj przycisk myszy i przeciągnij mysz, aby utworzyć lasso. Po zwolnieniu przycisku myszy lasso jest ukończone.

---

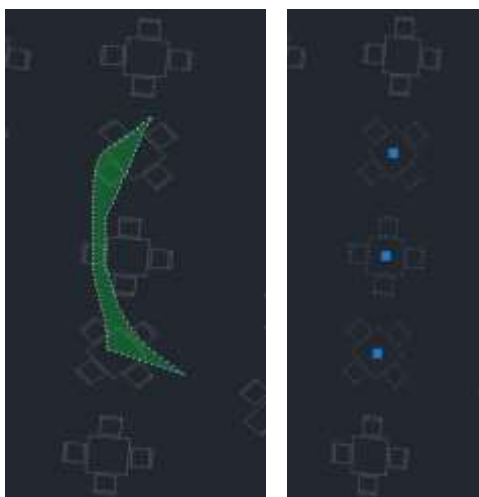
#### 2.1.14.1. Tryb wyboru lasa

Lasso oferuje trzy tryby: Lasso okienne, Lasso krzyżowe i Lasso krawędziowe. Aby przełączać się między trybami laso, możesz nacisnąć spację.

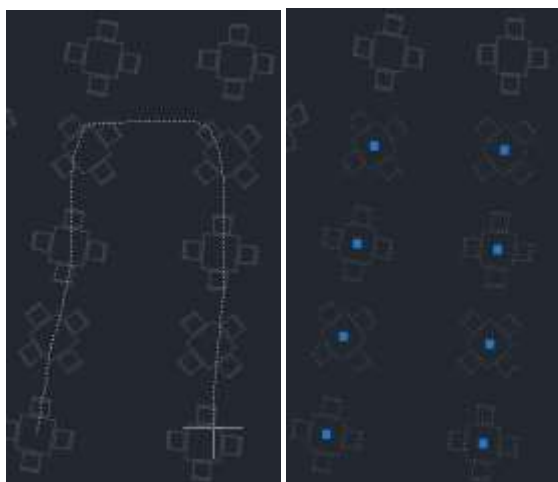
- **Wybór okna Losowe obiekty:** Przytrzymaj przycisk myszy i przeciągnij ją z lewej do prawej. Zaznaczone zostaną tylko te obiekty, które znajdują się w całości w obszarze zaznaczenia.



- **Zaznaczanie lassem krzyżowym:** : Przytrzymaj przycisk myszy i przeciągnij ją z prawej do lewej, a obiekty objęte obszarem zaznaczenia, a także te, które są przez niego przecięte, zostaną zaznaczone.



- **Zaznaczaniem lassem krawędziowym:** Określ punkty definiujące krawędź. Zostaną wybrane obiekty przechodzące przez wyznaczoną krawędź.



#### 2.1.14.2. Zgodność zmiennych systemowych

GstarCAD optymalizuje zmienną systemową PICKAUTO, aby była spójna z ACAD.

| Zmienna systemowa | Opis                                                                                                                                                                                            | Wartość | Opis wartości                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PICKAUTO          | Używany w połączeniu z wyborem lassa do kontrolowania automatycznego okienkowania dla wyboru obiektów. Ta zmienna systemowa jest również używana do kontrolowania otwierania i zamykania lassa. | -7 ~ -1 | Wybierz obiekt przez kliknięcie. Przechowuje tylko wartość, a wartość nie zostanie zastosowana.                                                                                                                                                                              |
|                   |                                                                                                                                                                                                 | 0       | Wybierz obiekt klikając. Wyłącza automatyczne zaznaczanie okien i krzyżowanie.                                                                                                                                                                                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                 | 1       | Rozpoczyna wybór okna lub przecięcia, jeśli kursor nie znajduje się bezpośrednio nad obiektem w momencie kliknięcia;<br>Zaznacz obiekt bezpośrednio, klikając go. Jeśli kursor znajduje się na obiekcie, zaznaczanie zostanie zakończone.                                    |
|                   |                                                                                                                                                                                                 | 2       | Rozpoczyna zaznaczanie w formie okna lub przecięcia, nawet jeśli kursor znajduje się bezpośrednio nad obiektem.                                                                                                                                                              |
|                   |                                                                                                                                                                                                 | 4       | Rozpoczyna zaznaczanie za pomocą okna lub lassa krzyżowego, jeśli kursor nie znajduje się bezpośrednio nad obiektem w momencie kliknięcia ;<br>Zaznacz obiekt bezpośrednio, klikając i przeciągając, jeśli kursor znajduje się na obiekcie. Zaznaczanie zostanie zakończone. |

**Uwaga:** Aby określić więcej niż jedną opcję, wprowadź sumę ich wartości. Na przykład wprowadzenie 5 określa opcje

---

bitcode 1 i 4.

| Wartość | Opis                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3       | Połączenie kodu bitowego 1 i kodu bitowego 2, które ma taki sam efekt jak kod bitowy 2  |
| 5       | Połączenie kodu bitowego 1 i kodu bitowego 4 , które ma taki sam efekt jak kod bitowy 4 |
| 6       | Połączenie kodu bitowego 2 i kodu bitowego 4                                            |
| 7       | Połączenie kodu bitowego 1 , 2 i 3 , które ma taki sam efekt jak kod bitowy 6           |

**Podsumowanie:**

- Jeśli wartość PICKAUTO wynosi 0, obiekty można wybierać tylko poprzez kliknięcie.
- Gdy wartość wynosi 1, 2 lub 3, następuje wybór okna.
- Gdy wartość wynosi 4, 5, 6 lub 7, jest to wybór okna i wybór lassa przecinającego aby określić obszar wyboru okna, kliknij i zwolnij lewy przycisk myszy, przesunij kursor i kliknij ponownie, aby zakończyć; aby utworzyć wybór lassa, kliknij, przeciągnij, a następnie zwolnij lewy przycisk myszy, aby zakończyć).

## 2.2. Dostosuj środowisko rysowania

W programie GstarCAD 2026 dostępne są różne elementy środowiska pracy, które można dostosować do własnych potrzeb.

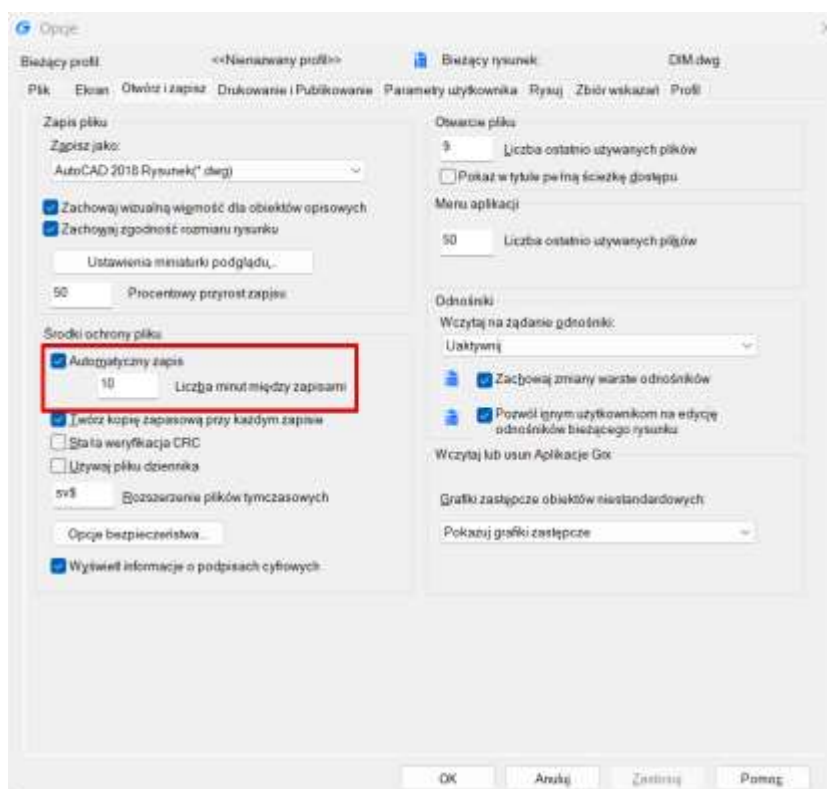
### 2.2.1. Ustaw opcje interfejsu

W oknie dialogowym Opcje można zmienić wiele ustawień mających wpływ na interfejs i środowisko rysowania.



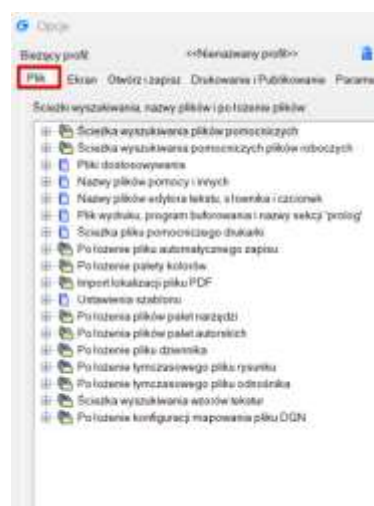
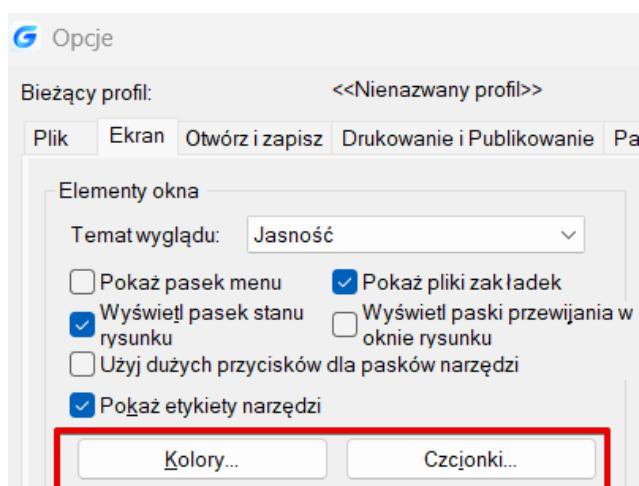
### 2.2.2. Ustawienia modyfikowania interfejsu

Automatyczne zapisywanie (karta Otwórz i zapisz): Zapisz rysunek w określonych odstępach czasu. Aby użyć tej opcji, w oknie dialogowym Opcje, karta Otwórz i zapisz, wybierz Automatyczne zapisywanie i wprowadź odstęp czasu w minutach.



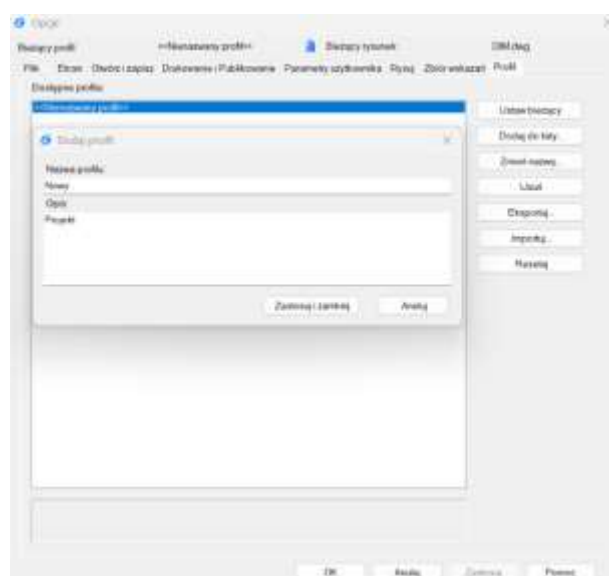
Kolor (karta Ekran): Określ kolory tła używane w kartach układu i modelu oraz kolor używany dla monitów i celownika.  
Czcionki (karta Ekran): Zmień czcionki używane w oknie i oknie tekstowym. To ustawienie nie ma wpływu na tekst w rysunkach.

Ścieżka wyszukiwania (karta Plik): Ustaw ścieżkę wyszukiwania, aby znaleźć pliki pomocnicze rysunków, takie jak czcionki tekstowe, rysunki, typy linii i wzory kreskowania.



### 2.2.3. Zapisywanie i przywracanie profili

GstarCAD 2026 przechowuje informacje o profilu w rejestrze systemowym i zapisuje je w pliku tekstowym (pliku ARG), a także organizuje niezbędne dane i utrzymuje zmiany w rejestrze, gdy jest to wymagane. Jeśli wprowadzisz zmiany do swojego bieżącego profilu podczas sesji i chcesz zapisać te zmiany w pliku ARG, musisz wyeksportować profil. Kiedy eksportujesz profil z bieżącą nazwą profilu, GstarCAD aktualizuje plik ARG nowymi ustawieniami. Możesz ponownie zaimportować profil, aby zaktualizować ustawienia profilu.



#### 2.2.3.1. Polecenie MOVEBAK

Polecenie MOVEBAK zmienia folder docelowy dla plików kopii zapasowej rysunku (BAK). Po określeniu ścieżki pliki BAK rysunku są umieszczane w tej ścieżce po każdej operacji zapisu.

Wprowadź nową wartość dla MOVEBAK lub brak wartości <bieżące ustawienie>: Wprowadź . (kropkę) dla opcji „brak” lub wpisz nazwę folderu.

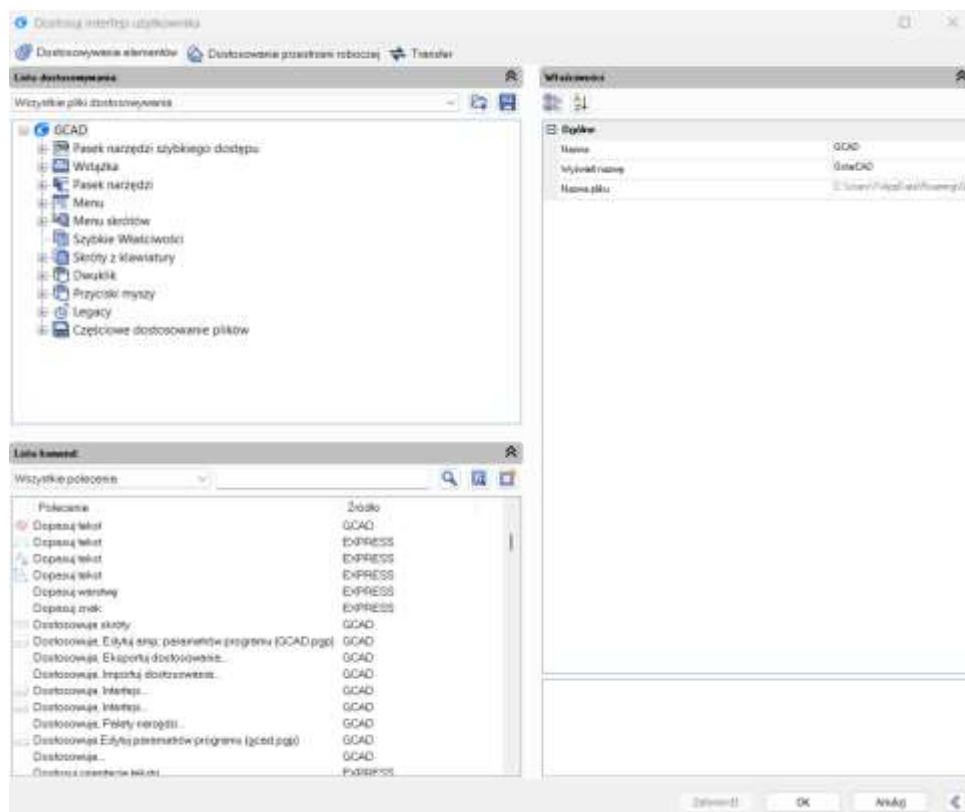
Wpisanie „” spowoduje wyczyszczenie nazwy folderu MOVEBAK i utworzenie nowych plików BAK w oryginalnym folderze.

### 2.3. Dostosuj interfejs użytkownika

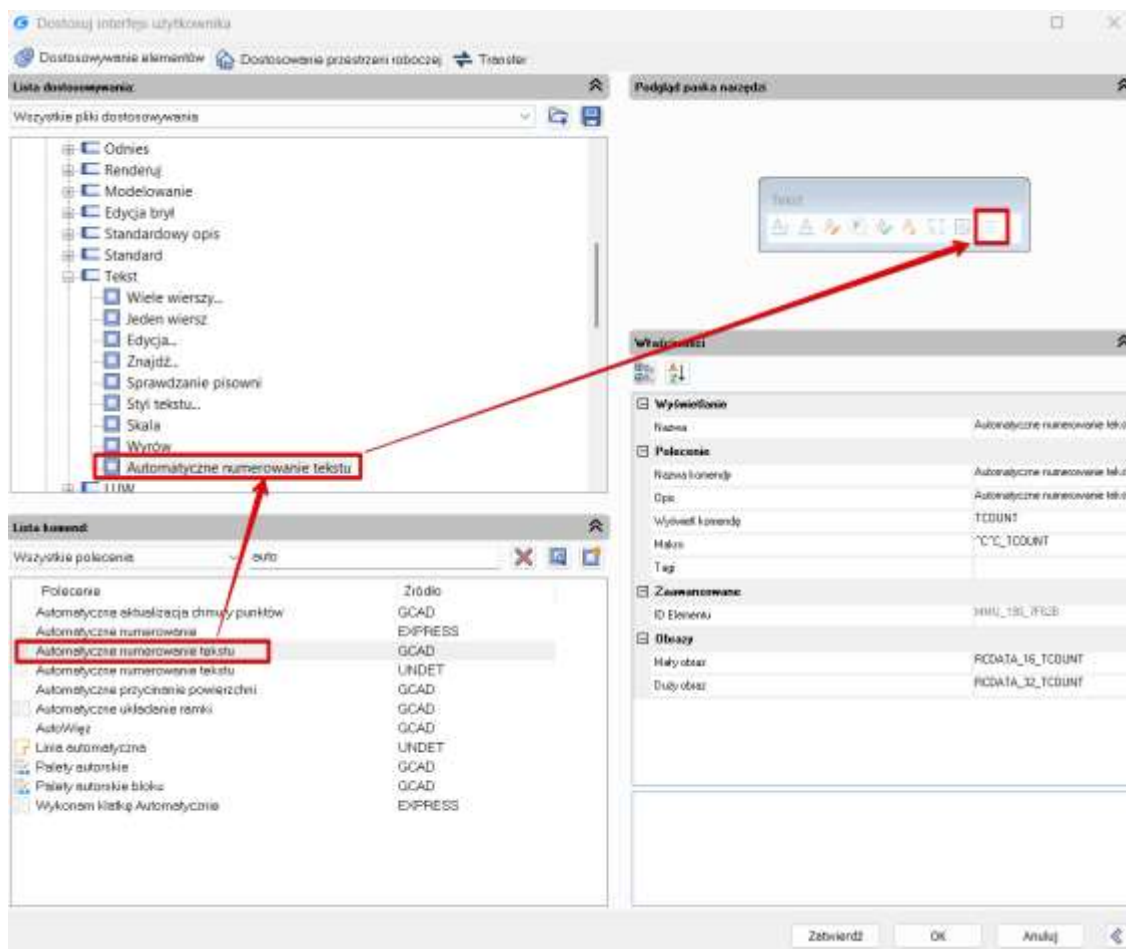
**Dostosowywanie metodą „przeciągnij i upuść”:** Innowacyjny sposób dostosowywania interfejsu użytkownika musi być łatwy i szybki zgodnie z potrzebami użytkownika, dlatego jest to możliwe dzięki funkcji „przeciągnij i upuść”, co oznacza, że użytkownicy mogą przeciągnąć dowolne polecenie z listy poleceń i upuścić je w elementach przestrzeni roboczej, takich jak panele wstążki i paski narzędzi, które są widoczne w prawym górnym rogu okna dialogowego CUI. Użytkownicy nie będą mieli ograniczeń, aby umieścić gdziekolwiek lub nawet ułożyć preferowane polecenie na panelu lub pasku narzędzi. Dostosowywanie interfejsu użytkownika nigdy nie było łatwiejsze i bardziej elastyczne dzięki funkcji „przeciągnij i upuść”.

## Krótkie wprowadzenie do okna dialogowego CUI:

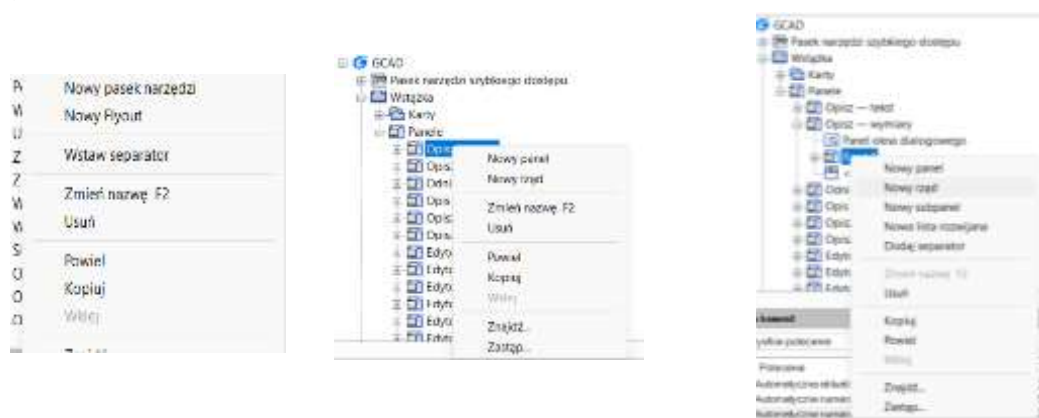
1. **Okno dialogowe CUI:** Okno dialogowe CUI jest podzielone na trzy zakładki: Dostosowywanie elementów, Dostosowywanie obszaru roboczego i Przenoszenie, przy czym największą atrakcją jest zakładka Dostosowywanie elementów dzięki nowemu sposobowi dostosowywania (przeciągnij i upuść).



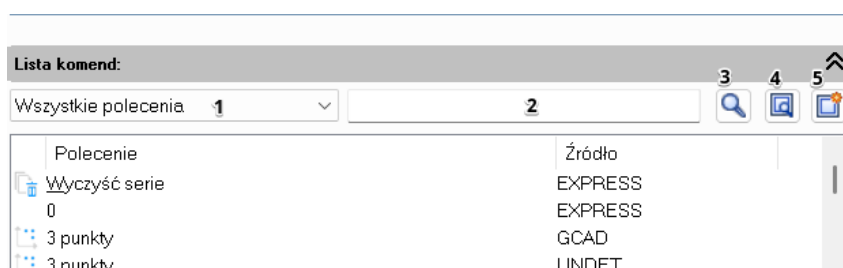




2. Menu prawego przycisku myszy: Menu kontekstowe jest dostępne dla różnych elementów interfejsu, jak pokazano poniżej:



3. **Znajdź polecenie:** Istnieje kilka metod szybkiego znalezienia interesującego Cię polecenia. Dzięki nim nie musisz przeglądać poleceń od początku listy do końca, co znacząco zwiększa wydajność Twojej pracy.



[illegible]

**Lista komend**

Wszystkie polecenia  wyniki

| Polecenie                            | Źródło  |
|--------------------------------------|---------|
| Aktualizacja Wymiarów                | GCAD    |
| Aktualizuj wymiar                    | EXPRESS |
| Dokładność i Wymiary                 | GCAD    |
| Edycja tekstu wymiarowego            | GCAD    |
| Edycja wymiaru                       | GCAD    |
| Ekspert stylu wymiaru...             | EXPRESS |
| Ekspozycja Style Wymiarowe...        | GCAD    |
| Import stylu wymiaru...              | EXPRESS |
| Import Stylów Wymiarowych            | GCAD    |
| Pośledź narzędzi Wymiary             | GCAD    |
| Porządek rysowania, Tekst i wymiary  | GCAD    |
| Porządek rysowania, Tylko wymiary    | GCAD    |
| Rysowanie i narzędzi tekst i wymiary | EXPRESS |

 automatycznie zmieni się na 

Właściwości

Resetuj domyślne

Polecenie

|                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| Nazwa            | Szyk...                            |
| Opis             | Tworzy szyk prostokątny lub kołowy |
| Wyświetl komendę | ARRAY                              |
| Makro            | ^C^C_array                         |
| Tagi             |                                    |

Zaawansowane

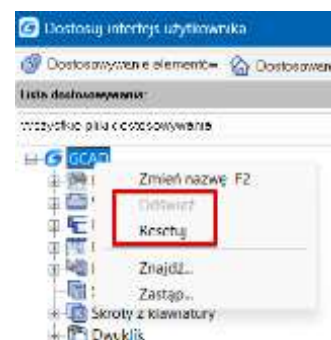
|             |          |
|-------------|----------|
| ID Elementu | ID_Array |
|-------------|----------|

Obrazy

|            |                  |
|------------|------------------|
| Mały obraz | RCDATA_32_ARRREC |
| Duży obraz | RCDATA_32_ARRREC |

### Przywróć i resetuj:

Jeśli wszystkie operacje dostosowywania zostały ukończone, ale popełniłeś błędy podczas dostosowywania CUI lub nie jesteś zadowolony z efektu, przywrócenie ustawień i zresetowanie może pomóc w powrocie do pierwotnych ustawień. Przywracanie: Przywróć ustawienia kopii zapasowej, kliknij przycisk „Zastosuj”, dane sprzed modyfikacji zostaną zapisane jako pliki kopii zapasowej, które zostaną wykorzystane do odzyskiwania. Reset: Przywróć ustawienia początkowe, jakie obowiązywały przy pierwszej instalacji GstarCAD.



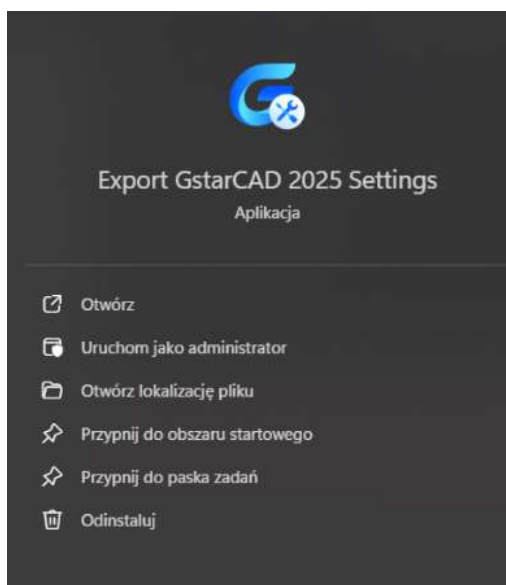
## 2.4. Importowanie, eksportowanie i migrowanie niestandardowych ustawień użytkownika

GstarCAD 2026 obsługuje importowanie i eksportowanie ustawień bieżącej wersji, a także importowanie ustawień starej wersji, co pozwala użytkownikom uniknąć powtarzania tych samych ustawień podczas instalacji oprogramowania.

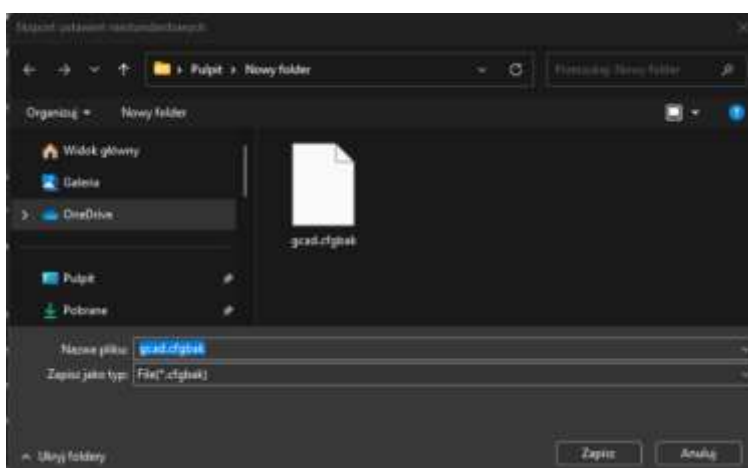


### 2.4.1. Importowanie i eksportowanie ustawień bieżącej wersji

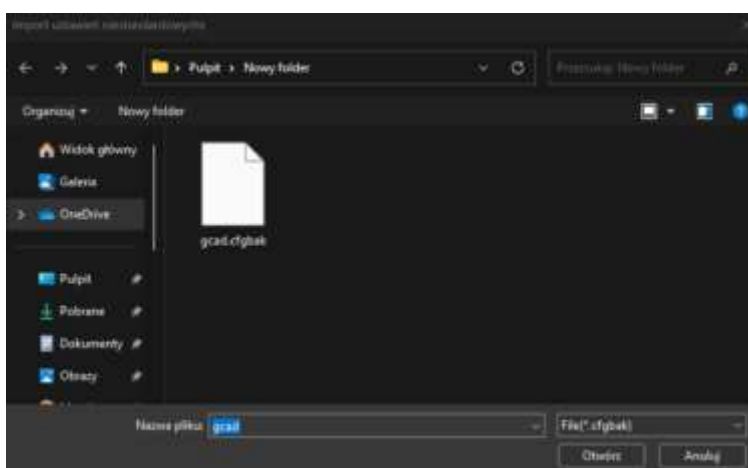
Możesz importować i eksportować ustawienia bieżącej wersji w menu Start systemu WINDOWS bez uruchamiania GstarCAD, co czyni operację wygodniejszą i prostszą. Ponadto importowanie zapisanych wyeksportowanych ustawień podczas ponownej instalacji oprogramowania lub instalacji na innych komputerach zaoszczędzi mnóstwo czasu.



**Exportuj ustawienia bieżącej wersji:** Otwórz menu Start systemu Windows, znajdź element Gstarsoft i kliknij „Eksportuj ustawienia bieżącej wersji”, wybierz lokalizację, w której chcesz zapisać plik „.cfgbak” i zapisz go.



**Importuj ustawienia bieżącej wersji:** Otwórz menu Start systemu Windows, znajdź pozycję Gstarsoft i kliknij „Importuj ustawienia bieżącej wersji”, znajdź plik „.cfgbak” i otwórz go.



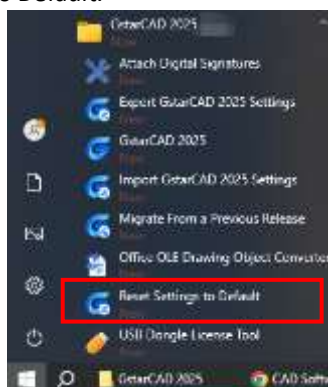
#### Eksportowane ustawienia obejmują :

- Opcje: *Lokalizacje plików, Opcje wyświetlania, Preferencje użytkownika, Ustawienia tworzenia, Ustawienia wyboru i inne ustawienia niestandardowe*
- Dostosowywanie interfejsu użytkownika: *dostosowywanie obszaru roboczego, pasków narzędzi, wstążki, poleceń, klawiatury i przycisków myszy*
- Plik aliasów (gacd.pgp)
- Plik obsługi drukarki
- Wzór kreskowania (\*.pat)
- Palety narzędzi
- Plik szablonu (\*.dwt)
- Czcionki i kształty (\*.shx)
- Typ linii (\*.lin)
- Plik mapowania czcionek (gacd.fmp)

#### 2.4.2. Przywrócenie ustawień domyślnych

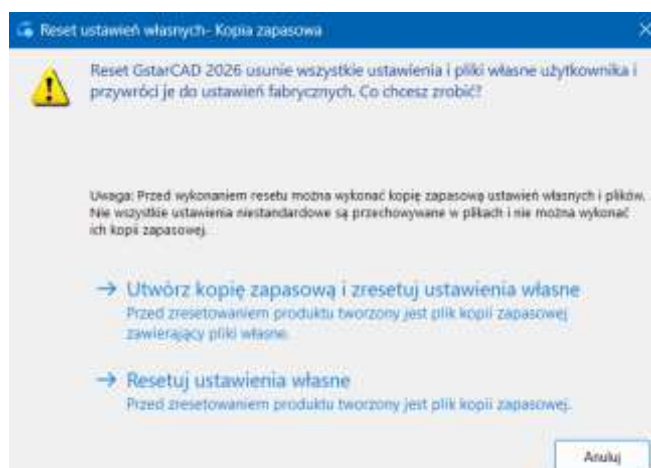
W programie GstarCAD 2026 możesz przywrócić ustawienia domyślne, klikając w menu Start

- GstarCAD 2026 ➤ Reset Settings to Default.



Ustawienia można zresetować tylko po zamknięciu oprogramowania.

Jeśli oprogramowanie jest zamknięte, pojawi się okno dialogowe Reset Settings (Resetuj ustawienia), możesz wybrać opcję „Backup and reset custom settings” (Utwórz kopię zapasową i zresetuj ustawienia niestandardowe), aby utworzyć plik kopii zapasowej zawierający pliki niestandardowe przed zresetowaniem produktu. Możesz też wybrać opcję „Reset custom settings” (Resetuj ustawienia niestandardowe), aby zresetować produkt bez tworzenia plików kopii zapasowej ustawień niestandardowych.



#### Uwaga:

- Resetowanie ustawień niestandardowych oznacza wyczyszczenie rejestru GstarCAD oraz usunięcie folderów lokalnego i roaming, które zostaną odtworzone przy ponownym uruchomieniu programu.
- Kopia zapasowa i resetowanie ustawień polegają na zapisaniu kopii folderów lokalnego i roamingowego z C:\Users\username\AppData, a następnie ich usunięciu. Po uruchomieniu GstarCAD foldery te zostaną ponownie wygenerowane.

#### 2.4.3. Migracja z poprzedniej wersji

GstarCAD 2026 dodaje funkcję „**Migrate from a previous release**” w elementach programu menu Start systemu WINDOWS, która umożliwia użytkownikom migrację wybranych ustawień starych wersji bezpośrednio do nowej wersji po instalacji bez kopiowania i ręcznej konfiguracji w tym samym języku. Najwcześniejszą wersją, którą można migrować, jest GstarCAD 2016.

##### Przeniesione ustawienia obejmują:

- Opcje: *Lokalizacje plików, Opcje wyświetlania, Preferencje użytkownika, Ustawienia tworzenia, Ustawienia wyboru i inne ustawienia niestandardowe*
- *Dostosowywanie interfejsu użytkownika: dostosowywanie obszaru roboczego, pasków narzędzi, wstążki, poleceń, klawiatury i przycisków myszy*
- *Plik aliasów (gacd.pgp)*
- *Plik obsługi drukarki*
- *Wzór kreskowania (\*.pat)*
- *Palety narzędzi*
- *Plik szablonu (\*.dwt)*
- *Czcionki i kształty (\*.shx)*
- *Typ linii (\*.lin)*
- *Plik mapowania czcionek (gacd.fmp)*



#### Uwaga:

- Po migracji ze starszej wersji odpowiednie ustawienia wersji bieżącej zostaną nadpisane i nie będzie można ich przywrócić.
- Po migracji ze starszej wersji nowe funkcjonalności, obsługiwane wyłącznie przez bieżącą wersję, zostaną przywrócone do domyślnych.

#### 2.4.4. Import palet narzędzi AutoCAD

Możesz importować niestandardowe palety narzędzi AutoCAD w menu Start systemu WINDOWS. Jeśli zainstalowałeś AutoCAD na swoim komputerze, możesz po prostu zaimportować plik ze ścieżki w opcjach AutoCAD. Jeśli musisz zaimportować niestandardowe palety narzędzi AutoCAD z innego sprzętu, ścieżka może być dowolna, ale folder musi zawierać plik AcTpCatalog.atc.

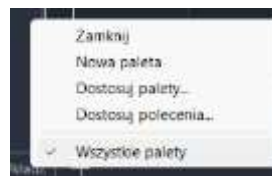


**Przed zaimportowaniem palet narzędzi programu AutoCAD należy uważnie przeczytać poniższe uwagi:**

1. Domyślnych bloków AutoCAD nie można bezpośrednio zaimportować do GstarCAD. Jeśli chcesz zaimportować domyślne bloki AutoCAD do GstarCAD, musisz przeciągnąć je do rysunku z palet narzędzi i dodać je z powrotem do palet narzędzi w AutoCAD, a następnie zapisać rysunek i zaimportować.
2. Zaimportowany plik zawiera tylko bloki, a polecenia, wzory kreskowania, źródła światła, ograniczenia, tabele i inne obiekty nie są jeszcze obsługiwane.
3. Jeżeli w importowanym bloku dynamicznym brakuje punktu chwytu, jest to prawdopodobnie wynikiem niedoskonałego działania bloku dynamicznego.
4. Podczas importowania pliku bezpośrednio do programu GstarCAD najpierw zostaną wykryte wszystkie kwalifikujące się ścieżki GstarCAD. Wszystkie palety narzędzi w programie GstarCAD zostaną nadpisane.
5. Kolejność listy narzędzi w Tool Palettes po imporcie może różnić się od kolejności w AutoCAD. Powodem jest to, że AutoCAD obsługuje plik rejestrujący kolejność narzędzi w Tool Palettes, ale GstarCAD nie.
6. Jeśli lokalizacja źródłowego rysunku DWG zostanie zmieniona przed zaimportowaniem niestandardowych palet narzędzi AutoCAD i ich narzędzi, bloków zaimportowanych do palet w programie GstarCAD nie będzie można używać bez odpowiedniej oryginalnej ścieżki zapisu rysunku DWG..

## 2.5. Palety narzędzi

Palety narzędzi to obszary z zakładkami w oknie Palety narzędzi. Elementy dodawane do palety narzędzi nazywane są narzędziami. Możesz utworzyć narzędzie, przeciągając obiekt na paletę narzędzi. W programie GstarCAD bloki i odniesienia zewnętrzne (xref) można przeciągać na paletę narzędzi. Nowe narzędzie wstawione będzie miało takie same właściwości w rysunku. Możesz również zamykać, tworzyć i dostosowywać palety, klikając je prawym przyciskiem myszy. Aby otworzyć palety narzędzi, po prostu naciśnij CTRL+3 lub wpisz polecenie TOOLPALETTES.

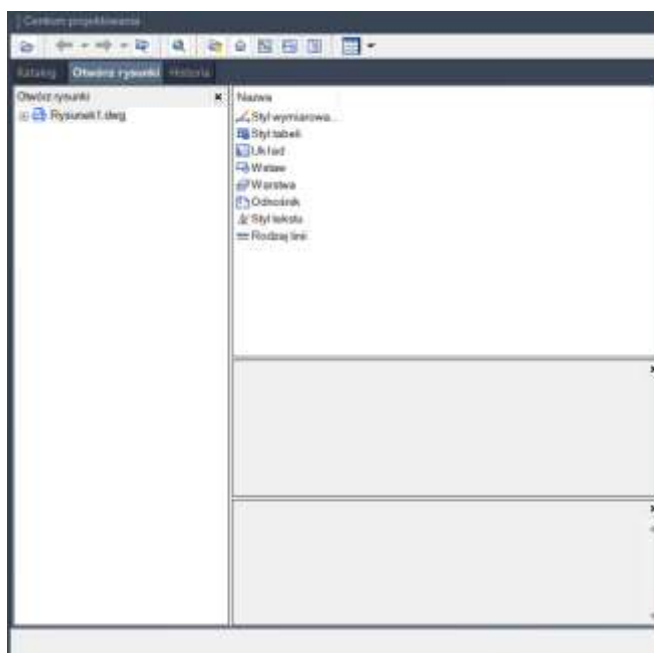




## 2.6. Centrum projektowe

Za pomocą Design Center możesz organizować dostęp do rysunków, bloków, stylów tekstu i innej zawartości rysunków:

- Przeglądaj zawartość rysunków na swoim komputerze lub dysku sieciowym.
- Przeglądaj tabele definicji dla nazwanych obiektów, a następnie wstawiaj, dołączaj, kopiuj i wklejaj definicje do bieżącego rysunku.
- Twórz skróty do rysunków i folderów, do których często uzyskujesz dostęp.
- Dodawaj do rysunku zawartość, taką jak odnośniki zewnętrzne i bloki.
- Przeciągaj rysunki i bloki na paletę narzędzi, aby uzyskać do nich wygodny dostęp



**Karta Katalog:** Na tej karcie wyświetlane są następujące ikony: sieci i komputery, dyski komputerowe, foldery, rysunki i powiązane pliki pomocnicze, odnośniki zewnętrzne, układy i obiekty nazwane, w tym bloki, warstwy, typy linii, style tekstu i style wymiarowania w rysunku.

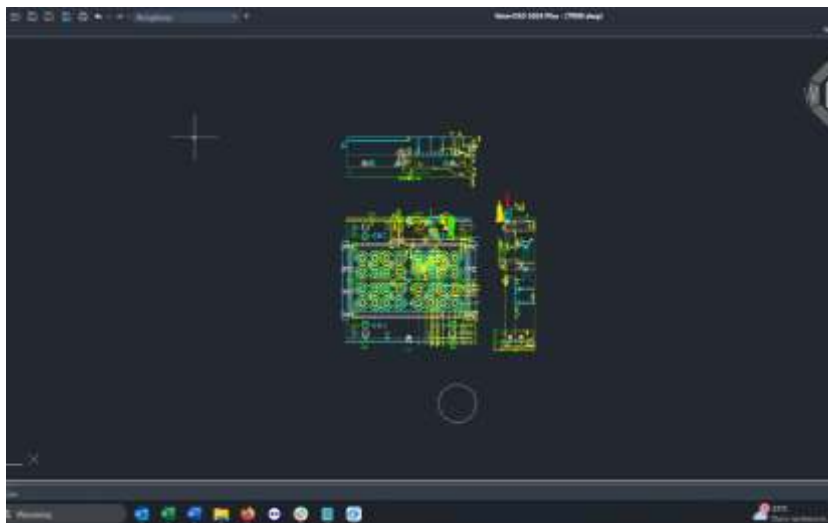
**Otwarte rysunki:** Wyświetlana jest lista aktualnie otwartych rysunków. Jeśli klikniesz plik rysunku, a następnie klikniesz jedną z tabel definicji, możesz załadować zawartość do obszaru zawartości. **Historia:** Wyświetlana jest lista wcześniej otwartych plików. Jeśli klikniesz dwukrotnie plik rysunku z listy, możesz załadować zawartość do obszaru zawartości.

**Ulubione:** Jeśli masz treści, do których musisz mieć szybki dostęp na co dzień, Design Center oferuje rozwiązanie, aby je znaleźć. Po wybraniu dowolnego typu treści możesz kliknąć prawym przyciskiem myszy i wybrać opcję dodania jej do Ulubionych. W folderze ulubionych możesz zapisać skróty do treści na dyskach lokalnych i sieciowych. Oryginalny plik lub folder nie jest przenoszony, ale wszystkie utworzone skróty są przechowywane w folderze Ulubione.



## 2.7. Wyczyść ekran

Jeśli użytkownicy chcą zmaksymalizować przestrzeń rysowania, mogą nacisnąć słowa kluczowe Ctrl+0 lub wybrać ikonę (Clean Screen) znajdującą się w prawym rogu paska stanu. Po wykonaniu tego polecenia, paski narzędzi i dokowalne okna (z wyłączeniem głównego paska menu, wiersza poleceń i paska stanu) zostaną automatycznie wyczyszczone. Ta funkcja może zapewnić lepszą widoczność, tak dużą, jak to możliwe, aby ułatwić pełne zrozumienie każdego szczegółu rysunku.



## 2.8. Lock UI

Lock UI blokuje pozycję i rozmiar pasków narzędzi i dokowalnych okien, takich jak Design Center, paleta Właściwości itd. Aby je tymczasowo odblokować, przytrzymaj klawisz CTRL. Ustawienie LockUI jest przechowywane jako kod bitowy przy użyciu następujących wartości:

0 Paski narzędzi i okna nie są zablokowane

1 Zadokowane paski narzędzi zablokowane

2 Zadokowane lub zakotwiczone okna zablokowane 4 Zablokowane pływające paski narzędzi

8 Zablokowane okna pływające

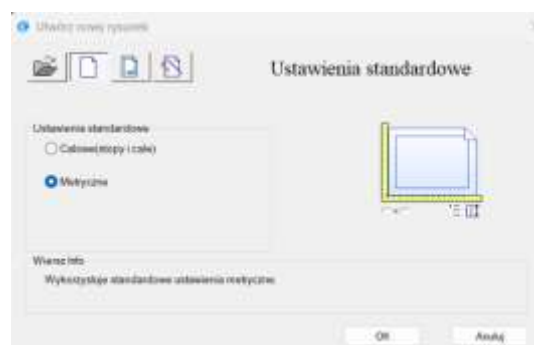
## 3. Utwórz, Otwórz, Zapisz, Odzyskaj Rysunek i Zarządzaj rysunkami

### 3.1. Utwórz rysunek

#### 3.1.1. Utwórz nowy rysunek, używając ustawień domyślnych

Gdy zmienne systemowe FILEDIA i STARTUP zostaną ustawione na 1, wpisanie NOWY na pasku poleceń spowoduje otwarcie okna dialogowego Uruchamianie, w którym można użyć Ustawień domyślnych, Szablonu lub Kreatora, aby utworzyć nowy rysunek.

Możesz wybrać jednostki imperialne lub metryczne dla nowego rysunku. System miar imperialnych: Na rysunku zastosowano wewnętrzne wartości domyślne, a domyślna granica wynosi 12 × 9 cali.



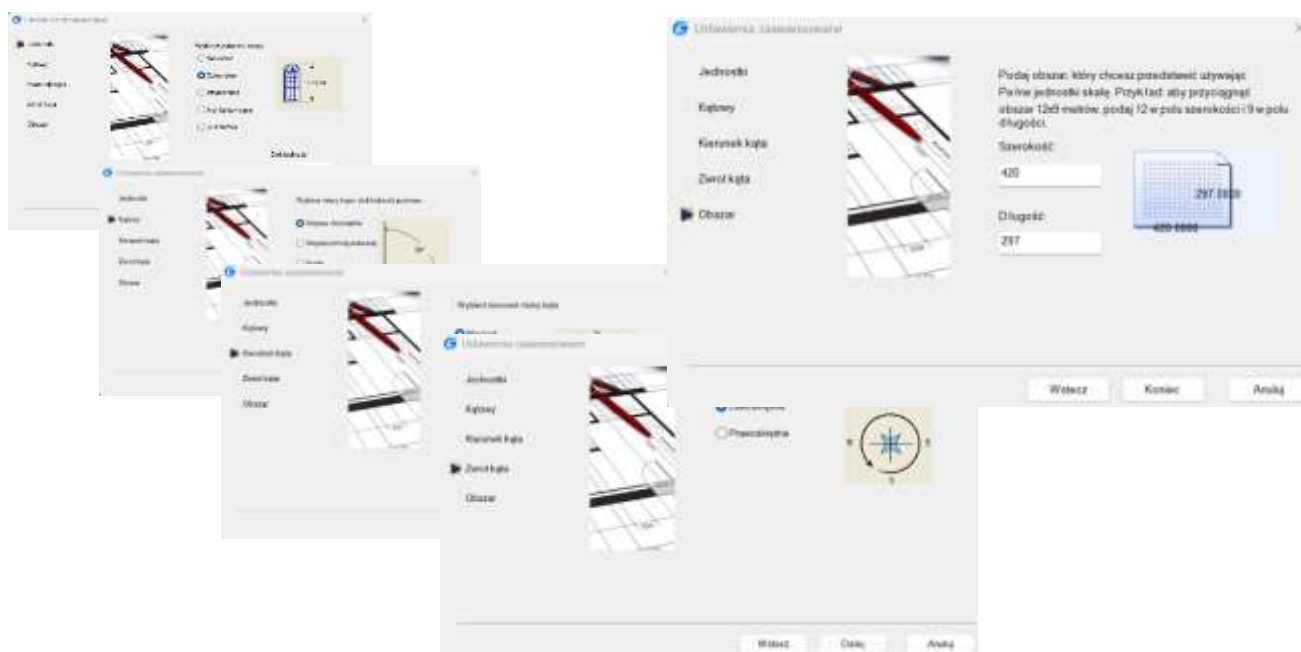
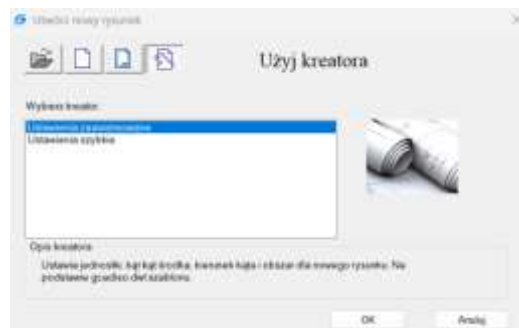
System miar metrycznych: Na rysunku zastosowano wewnętrzne wartości domyślne, a domyślna granica wynosi 429 x 297 milimetrów.

### 3.1.2. Utwórz nowy rysunek za pomocą kreatora konfiguracji

W oknie dialogowym Uruchamianie możesz wybrać zakładkę „Użyj kreatora”, aby utworzyć nowy rysunek za pomocą kreatora. Są dwie opcje kreatora podświetlone w następujący sposób:

#### Kreator konfiguracji zaawansowanej:

Z tej opcji możesz ustawić jednostki miary, precyzję wyświetlanych jednostek i granice siatki. Określ także ustawienia kąta, takie jak styl jednostek miary, precyzję, kierunek i orientację na podstawie szablonu gcadiso.dwt.



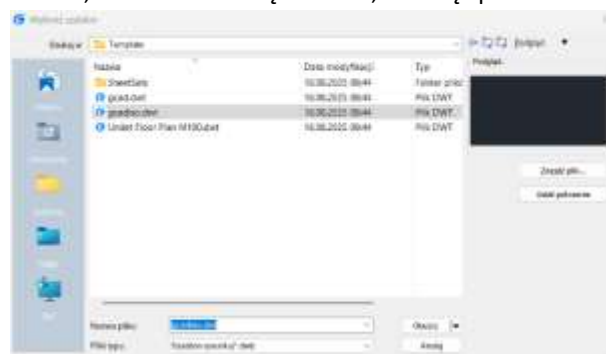
#### Kreator szybkiej konfiguracji:

Ta opcja umożliwia określenie jednostek miary, dokładności wyświetlanych jednostek oraz granic siatki na podstawie szablonu gcadiso.dwt.



### 3.1.3. Utwórz nowy rysunek za pomocą szablonu

Gdy musisz utworzyć kilka rysunków z domyślnymi ustawieniami, możesz zaoszczędzić czas, tworząc plik szablonu zaprojektowany do tworzenia tych samych plików rysunków, dzięki czemu nie musisz określać domyślnych ustawień przy każdym uruchomieniu. Konwencje i ustawienia powszechnie przechowywane w plikach szablonów obejmują: typ jednostki i precyzję, bloki tytułowe, obramowania i loga, nazwy warstw, ustawienia przyciągania, siatki i ortogonalne, granice siatki, style wymiarowania, style tekstu i typy linii.

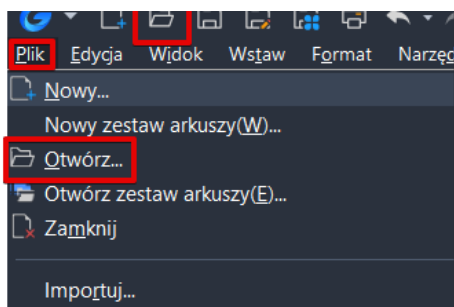


Również wtedy, gdy zmienne systemowe FILEDIA i STARTUP są ustawione osobno na 1 i 0, wpisanie NEW otwiera okno dialogowe Wybierz szablon, w którym można wybrać żądany szablon lub użyć domyślnego szablonu, klikając przycisk strzałki obok przycisku Otwórz.

## 3.2. Otwórz rysunek

### 3.2.1. Otwórz rysunek

Można otwierać pliki rysunków (.dwg), pliki Drawing Exchange Format (.dxf), pliki rysunków standardowych (dws), pliki szablonów rysunków (.dwt), pliki rysunków zewnętrznych (.3ds, .dae, .fbx, .obj, .ply, .stl) oraz pliki .ifc, .rvt, .rfa, .step, .stp, .ste, .iges, .igs).



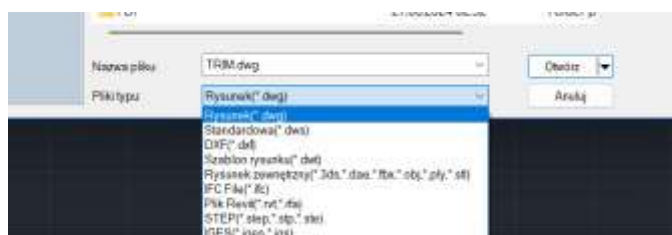
**Aby otworzyć istniejący rysunek:**

Plik > Otwórz Wiersz poleceń > OTWÓRZ Używając skrótu > CTRL+O

- W oknie dialogowym wybierz typ pliku, który chcesz otworzyć.

- Wybierz folder zawierający żądany plik.

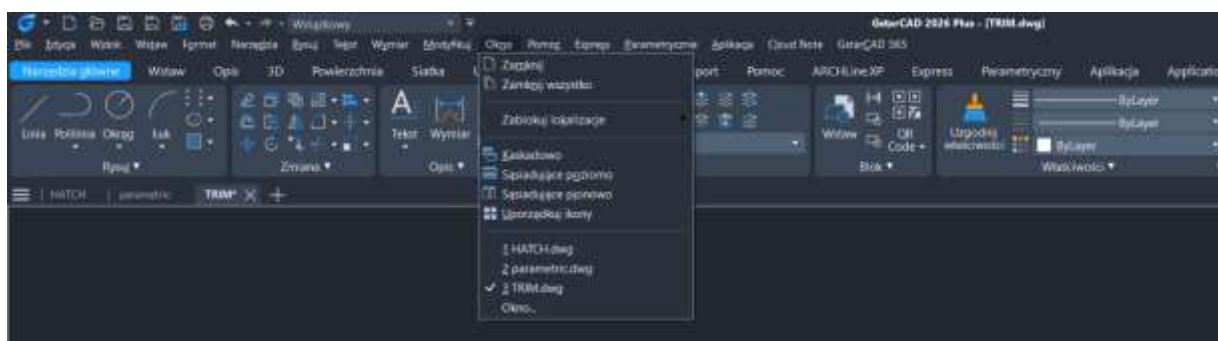
- Wybierz rysunek, który chcesz otworzyć, a następnie kliknij przycisk Otwórz lub kliknij dwukrotnie rysunek, który chcesz otworzyć.



### 3.2.2. Wiele otwartych rysunków

Możesz otworzyć wiele rysunków jednocześnie. Istnieje kilka metod przełączania rysunku na inny.

- Przełączaj się między rysunkami przy użyciu skrótu klawiszowego <Ctrl+Tab>.
- Możesz zmienić style wyświetlania na Kaskadowo, Sąsiadujące pionowo, lub Sąsiadujące poziomo z menu Okna. Możesz również użyć Uporządkuj ikony, aby wyrównać ikony, jeśli jest kilka minimalnych rysunków.

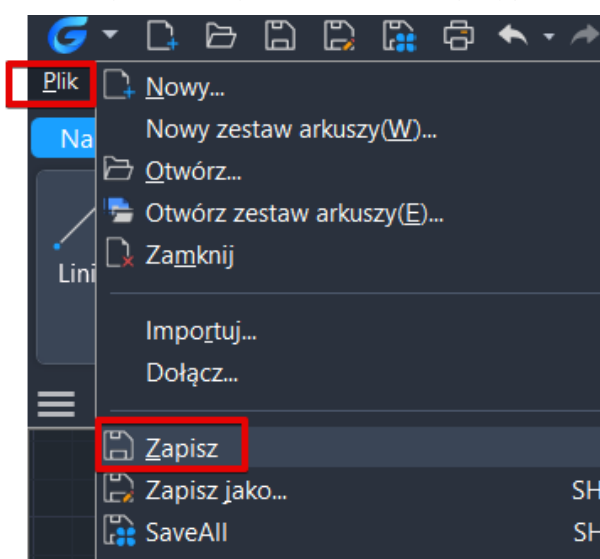


### 3.3. Zapisywanie

#### 3.3.1. Zapisz rysunek

Pliki rysunków można zapisać do późniejszego wykorzystania. Można również skonfigurować automatyczne zapisywanie i tworzenie kopii zapasowych plików oraz zapisywać tylko wybrane obiekty. Ponadto można również zapisać rysunek w pliku Drawing Exchange Format (.dxf) lub pliku szablonu rysunku (.dwt). Jeśli utworzono rysunek przy użyciu szablonu, zapisanie rysunku nie zmienia oryginalnego szablonu.

**Aby zapisać rysunek:** Plik > Zapisz Wiersz poleceń > ZAPISZ Używając skrótu > CTRL+S



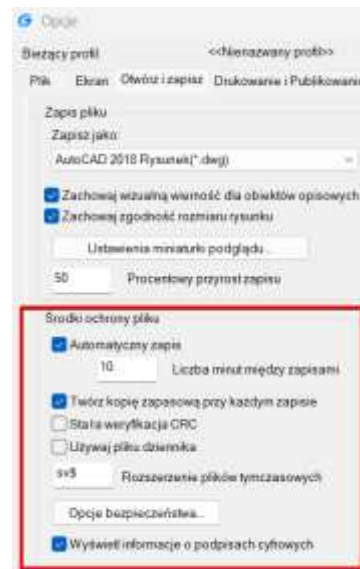
Uwaga: Kiedy zapisujesz rysunek po raz pierwszy, program wyświetla okno dialogowe Zapisz rysunek jako, dzięki czemu możesz wybrać katalog i wpisać nazwę rysunku.

### 3.3.2. Zapisz swój rysunek automatycznie

Można ustawić automatyczne zapisywanie plików rysunków, aby zminimalizować ryzyko utraty danych w razie wystąpienia problemu.

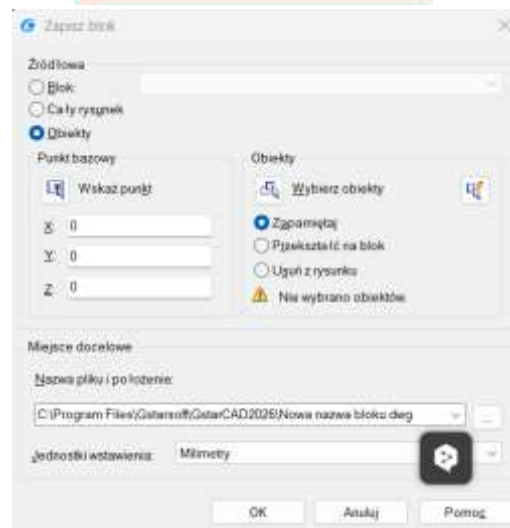
Jeśli uruchomisz opcję automatycznego zapisywania, Twój rysunek zostanie zapisany w określonych odstępach czasu. Domyślnie system przypisuje nazwę z rozszerzeniem. sv\$ w przypadku plików zapisanych tymczasowo nazwa pliku odnosi się tutaj do nazwy bieżącego rysunku.

Uwaga: Po normalnym zamknięciu programu, plik .sv\$ zostanie automatycznie usunięty z rejestru.



### 3.3.3. Zapisz część pliku rysunku

Możesz użyć polecenia BLOCK lub polecenia WBLOCK, aby utworzyć nowy rysunek z części istniejącego rysunku. Możesz wybrać elementy lub definicję bloku w bieżącym rysunku i zapisać je w nowym pliku rysunku. Opis można również zapisać w nowym rysunku.

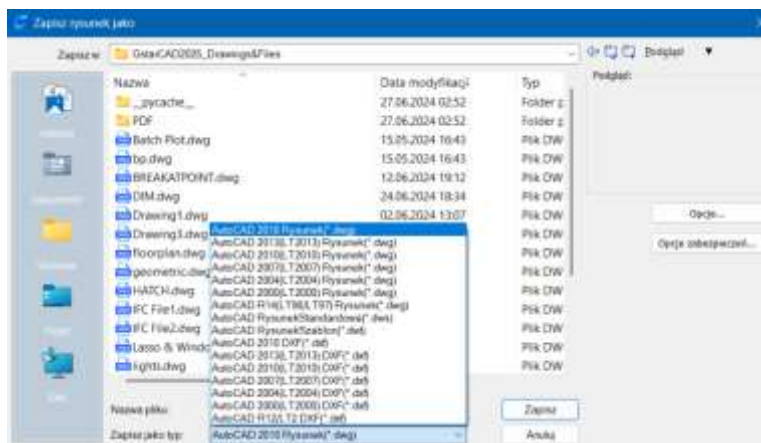


### 3.3.4. Zapisz do innego typu pliku rysunku

Wybierz format z opcji Zapisz jako typ w oknie dialogowym Zapisz rysunek jako. Możesz zapisać rysunek w starszej wersji formatu rysunku (DWG) lub formacie wymiany rysunków (DXF) albo zapisać rysunek jako plik szablonu.

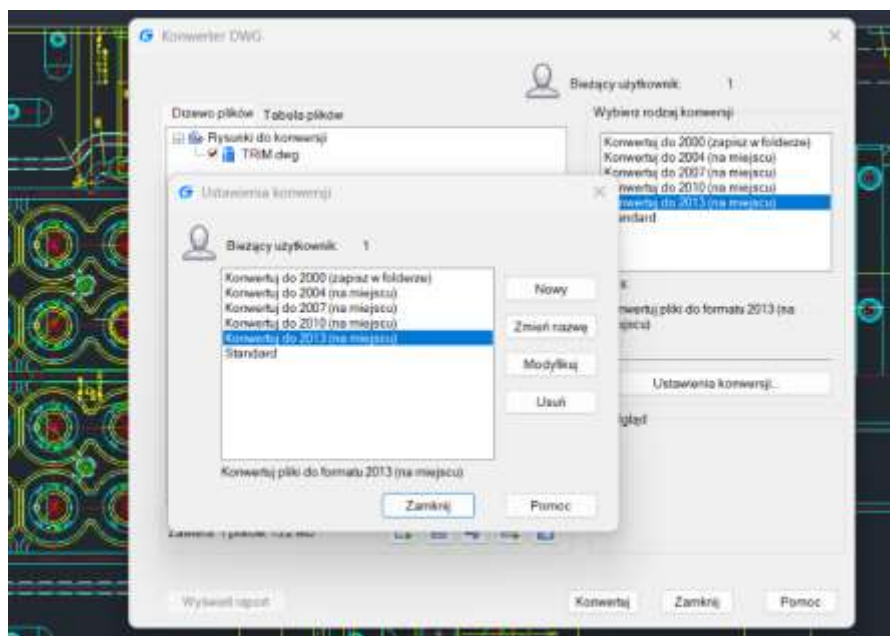
Aby zapisać inny format:

Plik > Zapisz jako Wiersz poleceń > ZAPISZ JAKO  
Używając skrótu > SHIFT+CTRL+S



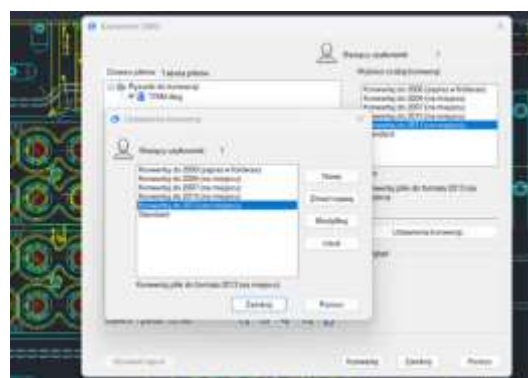
### 3.3.5. Konwersja DWG

Polecenie DWGCONVERT konwertuje jeden lub kilka wybranych plików rysunków do innej dostępnej wersji dwg. Nowo wygenerowany plik może nadpisać oryginalny, a także może zostać skompresowany do samorozpakowującego się pliku EXE lub pliku ZIP, aby ułatwić konwersję wsadową całego rysunku projektu.



### 3.3.6. Konwersja wsadowa pomiędzy formatami plików graficznych

Konwertuje jeden lub zbiór wybranych plików rysunkowych do starszej lub aktualnej wersji dwg dostępny. Nowo wygenerowany plik może nadpisać oryginalny plik, a także może zostać skompresowany do samorozpakowującego się pliku EXE lub pliku ZIP, aby ułatwić konwersję wsadową całego rysunku projektu.



#### Kroki konwersji plików DWG do różnych formatów

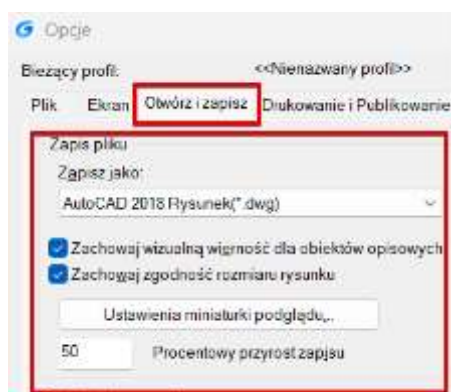
1. Kliknij kolejno „Plik” > „Konwertuj DWG”
2. Kliknij okno dialogowe „Konwertuj DWG” > „Dodaj plik” (w pobliżu dołu)
3. W oknie dialogowym „Wybierz plik” należy przejść do folderu, w którym ma zostać przekonwertowany plik graficzny.
4. Kliknij nazwę pliku graficznego, a następnie kliknij „Otwórz”.
5. W oknie dialogowym „Konwersja DWG” kliknij „Konfiguracje konwersji”. W oknie dialogowym „Konwersja DWG” utwórz nową Konfigurację konwersji (NOWA), zmodyfikuj istniejącą Konfigurację konwersji (MODYFIKUJ) lub wybierz poprzednią Konfigurację konwersji, a następnie kliknij „ZAMKNIJ”.



6. W oknie dialogowym „Konwertuj DWG” kliknij „KONWERTUJ”.
7. Jeśli Conversion Setups określa plik EXE lub ZIP, przejdź do żądanego folderu docelowego, a następnie kliknij dwukrotnie plik, aby go wybrać. W razie potrzeby wprowadź nową nazwę pliku.
8. Kliknij „ZAPISZ”.

### 3.3.7. Użyj plików kopii zapasowej

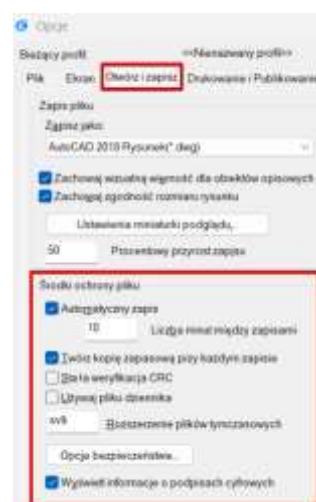
GstarCAD tworzy plik kopii zapasowej z nazwą bieżącego rysunku i rozszerzeniem „.bak”, aby zapisać poprzednią wersję bieżącego rysunku po uruchomieniu opcji „automatyczne tworzenie kopii zapasowej”.



### 3.3.8. Skróć czas potrzebny na zapisanie pliku rysunku

Aby skrócić czas zapisywania pliku rysunku, można określić przyrostowy procent zapisu na karcie Otwórz i zapisz w oknie dialogowym Opcje lub za pomocą zmiennej systemowej ISAVEPERCENT.

Przyrostowy zapis aktualizuje tylko te części zapisanego pliku rysunku, które zmieniłeś. Pliki rysunków będą zawierać procent potencjalnie zmarnowanej przestrzeni, gdy używasz przyrostowych zapisów. Ten procent zwiększa się po każdym przyrostowym zapisie, aż osiągnie określoną maksymalną wartość, a następnie wykonuje się pełny zapis.



## 3.4. Odzyskiwanie rysunku

### 3.4.1. Odsyskaj uszkodzony plik

Możesz odzyskać część lub całość danych, powracając do pliku kopii zapasowej lub używając poleceń, aby znaleźć i naprawić błędy, jeśli plik rysunku jest uszkodzony. Plik rysunku może zostać uszkodzony przez awarię sprzętu, przerwę w dostawie prądu i awarię systemu. Lepiej utwórz plik kopii zapasowej, jeśli rysunek jest ważny.

Na karcie Otwórz i zapisz w oknie dialogowym Opcje możesz określić plik kopii zapasowej, który ma zostać utworzony podczas zapisywania rysunków i ustawić właściwy interwał czasowy zapisywania. Następnie plik kopii zapasowej z

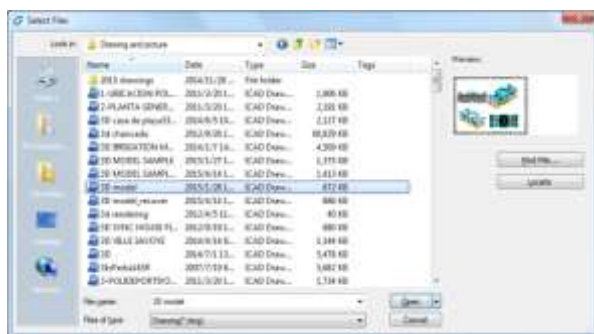
rozszerzeniem „.bak” zostanie utworzony podczas ponownego zapisywania nazwanego rysunku. Następnie plik kopii zapasowej jest zawsze aktualizowany podczas wykonywania polecenia SAVE lub SAVEAS.

Możesz użyć polecenia RECOVER, aby sprawdzić i spróbować otworzyć uszkodzony plik. Następnie użyj polecenia AUDIT, aby znaleźć i naprawić błędy.

**Aby otworzyć uszkodzony plik:**

Plik > Narzędzia rysunkowe > Odzyskaj

Polecenie > RECOVER



- W oknie dialogowym Pliki typu, wybierz typ pliku, który chcesz odzyskać.

- Wybierz uszkodzony plik, który chcesz odzyskać i kliknij przycisk Otwórz lub kliknij dwukrotnie rysunek, który chcesz otworzyć.

**Aby sprawdzić błędy w pliku rysunku:** Plik > Narzędzia rysunkowe > Test > polecenie > AUDIT



```
Polecenia: _audit
Naprawić wykryte błędy? [Tak(Y)/Nie(N)] <N>:Y
420696 przetestowano obiektów
Liczba wszystkich błędów wykrytych podczas sprawdzania 0, Unieruchomienie 0
```

1. Aby dokonać wyboru z otwartego rysunku, kliknij Plik > Narzędzia rysunkowe > Test
2. Wprowadź Y lub N, aby określić, czy chcesz odzyskać błędy automatycznie znalezione przez program GstarCAD, a następnie naciśnij Enter.



### 3.4.2. Menedżer odzyskiwania rysunków

Po zakończeniu pracy z powodu problemów sprzętowych, awarii zasilania lub problemów z oprogramowaniem, aplikacja jest w stanie wykonać kopię zapasową otwartego pliku rysunku. Przy następnym uruchomieniu program uruchamia „Drawing Recovery Manager”, w którym wyświetlane są wszystkie pliki rysunków z automatyczną kopią zapasową, które zostały przypadkowo zamknięte. Możesz otworzyć żądany plik, klikając dwukrotnie na liście Backup File na „Drawing Recovery”, jeśli plik jest uszkodzony, system próbuje odzyskać rysunek w trakcie tworzenia kopii zapasowej.

Gdy program lub system zostanie przypadkowo zatrzymany, pliki rysunków, które należy odzyskać, są sortowane według następujących typów.

- Odzyskany plik rysunku zapisany w przypadku awarii programu (DWG) - Tymczasowy zapisany plik (sv\$) - Plik kopii zapasowej (BAK) - Źródłowy plik rysunku (DWG).



### 3.5. Zarządzanie rysunkami

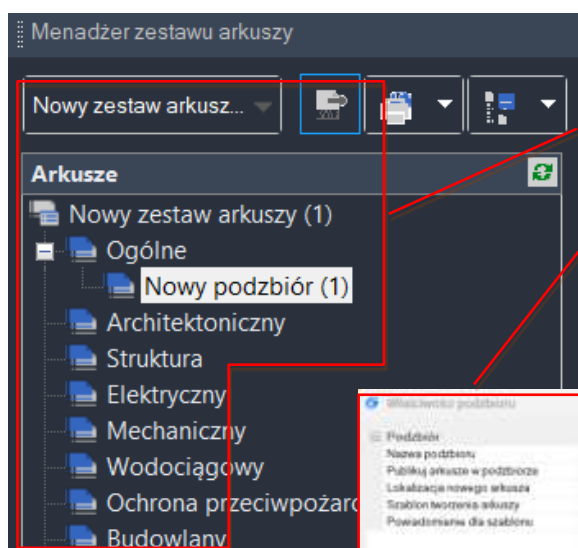
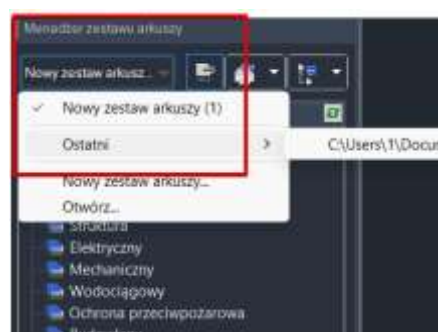
W GstarCAD Menadżer zestawu arkuszy pozwala zarządzać całym projektem arkuszy rysunkowych. Może zarządzać całym przepływem pracy od tworzenia arkuszy, drukowania i publikowania itp.

W Menedżerze zestawów arkuszy zestaw arkuszy to uporządkowany zbiór arkuszy z kilku plików rysunków, a każdy arkusz w zestawie arkuszy stanowi układ w pliku rysunku.

Zacznij korzystać z funkcjonalności zestawu arkuszy dla swoich bieżących projektów przy minimalnym wysiłku, importując bieżące układy rysunków do zestawu arkuszy. Możesz łatwo otwierać rysunki z centralnej lokalizacji, kontynuując ich edycję przy użyciu tradycyjnych narzędzi.

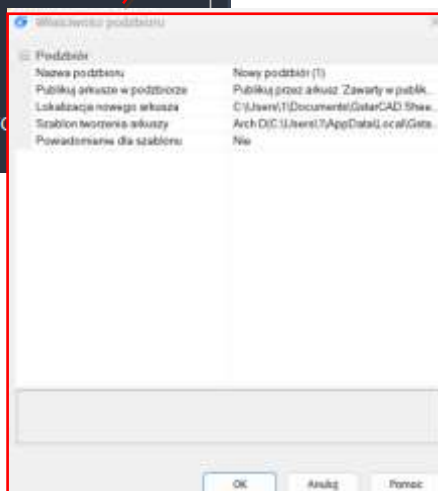
#### 3.5.1. Kontrola zestawu arkuszy

Wyświetla opcje menu umożliwiające utworzenie nowego zestawu arkuszy, otwarcie istniejącego zestawu arkuszy lub przełączanie się między otwartymi zestawami arkuszy.



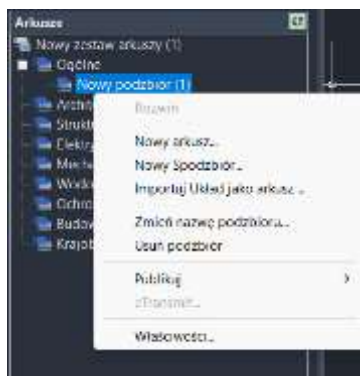
**Widok drzewa:** Wyświetla zawartość listy arkuszy.

**Szczegóły lub podgląd:** Wyświetla informacje opisowe lub podgląd miniatury aktualnie wybranego elementu w widoku drzewa.

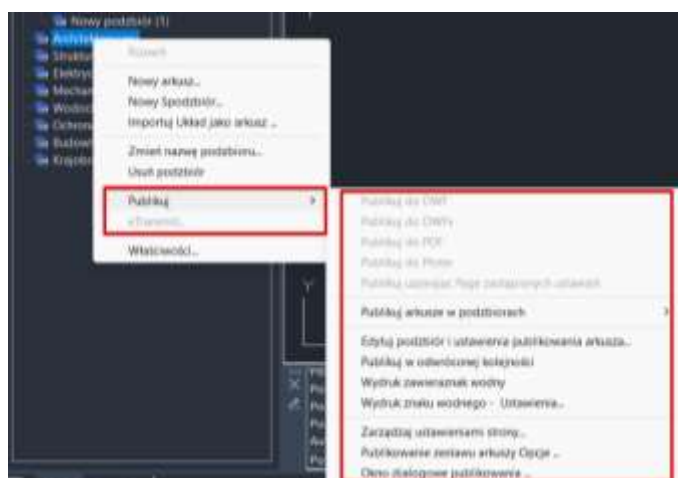


W widoku drzewa możesz użyć następujących akcji:

- Kliknij prawym przyciskiem myszy, aby uzyskać dostęp do menu skrótów operacji istotnych dla aktualnie wybranego elementu.



- Kliknij dwukrotnie elementy, aby je otworzyć. Jest to wygodna metoda otwierania plików rysunków z listy arkuszy. Możesz również kliknąć dwukrotnie elementy w widoku drzewa, aby je rozwinąć lub zwinąć.
- Kliknij jeden lub więcej elementów, aby wybrać je do wykonania takich operacji, jak otwieranie, publikowanie lub przesyłanie.

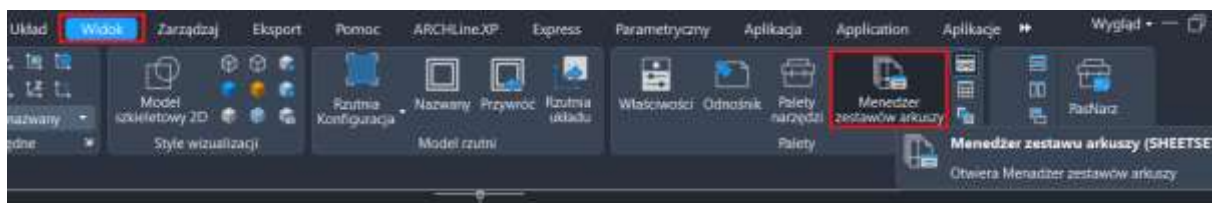


- Najedź kursorem na pojedynczy element, aby wyświetlić informacje opisowe lub podgląd miniatury wybranego arkusza, widoku lub pliku rysunku.
- Przeciągnij elementy w widoku drzewa, aby zmienić ich kolejność.

### 3.5.2. Podstawowe informacje o Menedżerze zestawu arkuszy

#### Otwieranie Menedżera zestawów arkuszy

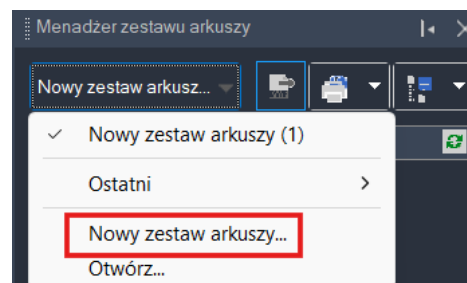
Wstążka: Karta Widok > Paleta > Menedżer zestawów arkuszy lub polecenie SHEETSET.



## Tworzenie zestawu arkuszy

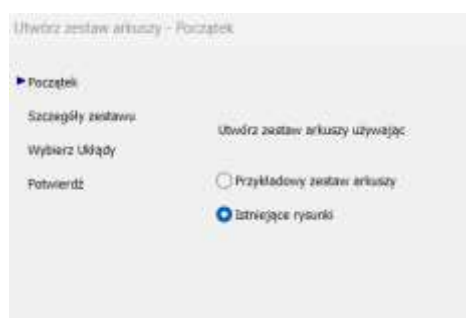
Po otwarciu Menedżera zestawów arkuszy zaznacz pole rozwijane u góry i kliknij **Nowy zestaw arkuszy**.

Pojawi się nowe okno dialogowe wyświetlające 4 kroki tworzenia zestawu arkuszy.



## Początek

W obszarze Początek dostępne są dwie opcje tworzenia zestawu arkuszy.



## Opcja pierwsza

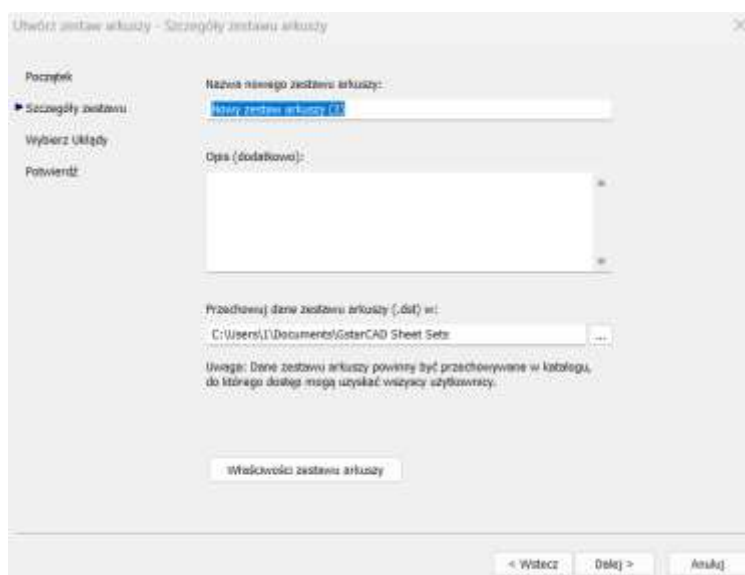
Używanie „**Przykładowego zestawu arkuszy**” umożliwia użycie standardowego szablonu do utworzenia zestawu arkuszy.

## Opcja druga

Używanie istniejących rysunków do rozpoczęcia nowego zestawu arkuszy. Wybierz opcję **Istniejące rysunki**.

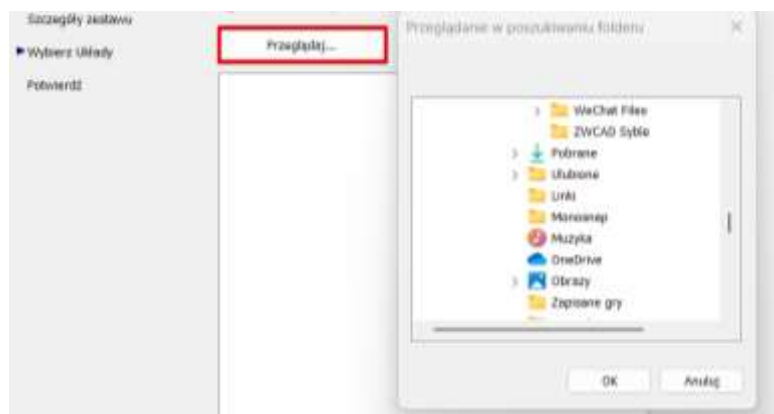
## Szczegóły zestawu arkuszy

Tutaj można dodać podstawowe informacje, takie jak nazwa zestawu arkuszy, opis i lokalizacja pliku.



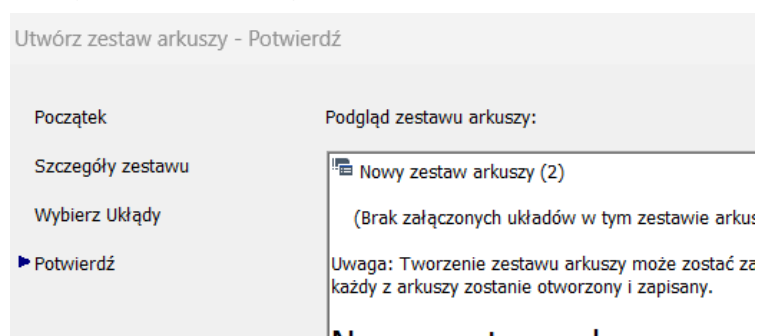
## Wybierz układy

Istniejące układy można dodać do zestawu arkuszy, przeglądając odpowiedni plik potrzebny w zestawie rysunków. Po wybraniu układów kliknij **Dalej**, aby potwierdzić.



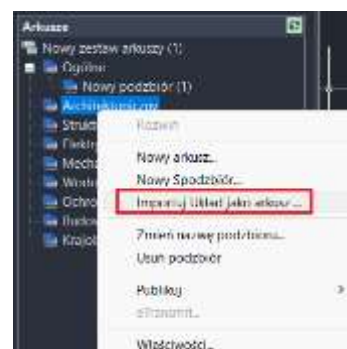
## Potwierdź

Karta potwierdzenia wyświetli podsumowanie układów, które mają zostać dodane do zestawu. Po wybraniu przycisku **Dalej** nowy układ zostanie dodany do zestawu arkuszy.



## Importuj układy do Menedżera zestawów arkuszy

Aby dodać nowy arkusz z istniejącego układu rysunku, kliknij prawym przyciskiem myszy tytuł zestawu arkuszy i wybierz **Importuj układ jako arkusz**. Pojawi się nowe okno podręczne, które pozwoli Ci przeglądać istniejący rysunek, aby dodać układ.



Wskazówka: Jeśli pole wyboru importu nie jest zaznaczone, układ znajduje się już w zestawie arkuszy lub nie można go zaimportować do zestawu.

## Zarządzanie zestawem arkuszy

### Przenoszenie i usuwanie arkuszy z

Po dodaniu arkuszy do Sheet Set żądanej kolejności. Aby usunąć arkusz z i wybierz **Usuń arkusz**.

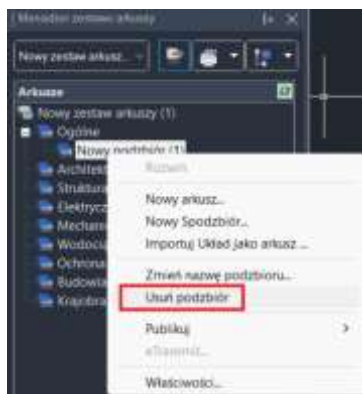
### Zmiana nazw i numeracji arkuszy

Aby zmienić nazwę i ponumerować arkusz, którego nazwę chcesz zmienić, i wybierz opcję **Zmień nazwę i ponumeruj ponownie**.

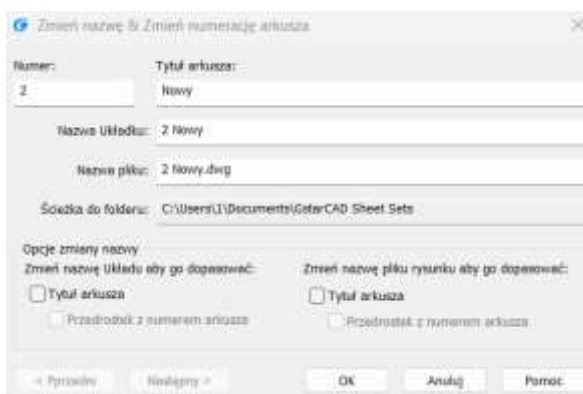
### zestawu

Manger można je przeciągać i upuszczać w zestawu, kliknij prawym przyciskiem myszy

arkusz lub podzestaw, kliknij prawym



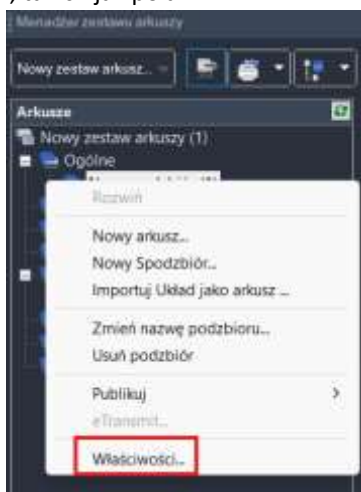
Wyświetli się okno dialogowe umożliwiające zmianę numeru, tytułu arkusza i nazwy układu.



### Dodawanie informacji o projekcie do zestawu arkuszy

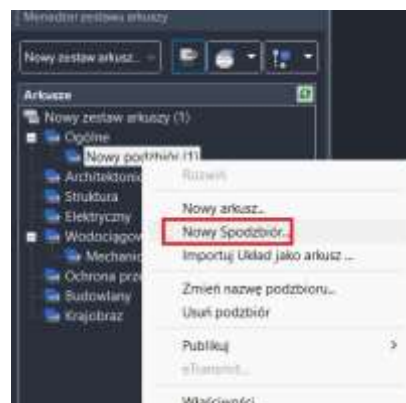
Aby dodać informacje o projekcie do zestawu arkuszy, takie jak nazwa projektu, numer projektu i opis projektu, kliknij prawym przyciskiem myszy tytuł zestawu arkuszy i przewiń w dół do **Właściwości zestawu arkuszy**. Wyświetli się nowe okno podręczne, które umożliwia aktualizację informacji o projekcie.

Wskazówka: Informacje o projekcie w zestawie arkuszy można wykorzystać w obiektach, takich jak pola.



### Tworzenie podzbiorów w Menedżerze zestawów arkuszy

Tworzenie podzbiorów w Menedżerze zestawów arkuszy to szybki sposób na uporządkowanie i znalezienie tego, co jest potrzebne w dużym zestawie rysunków. Aby utworzyć podzbiór, kliknij prawym przyciskiem myszy zestaw arkuszy, a następnie wybierz **Nowy podzbiór**.



Pojawi się okno Właściwości podzbioru. Większość właściwości jest podstawowa. Wybierz **OK**. Nowy podzbiór został dodany do menedżera zestawów arkuszy.

Wskazówka: Aby przenieść arkusz do nowego podzbioru, po prostu kliknij i przeciągnij dożądanego podzbioru.

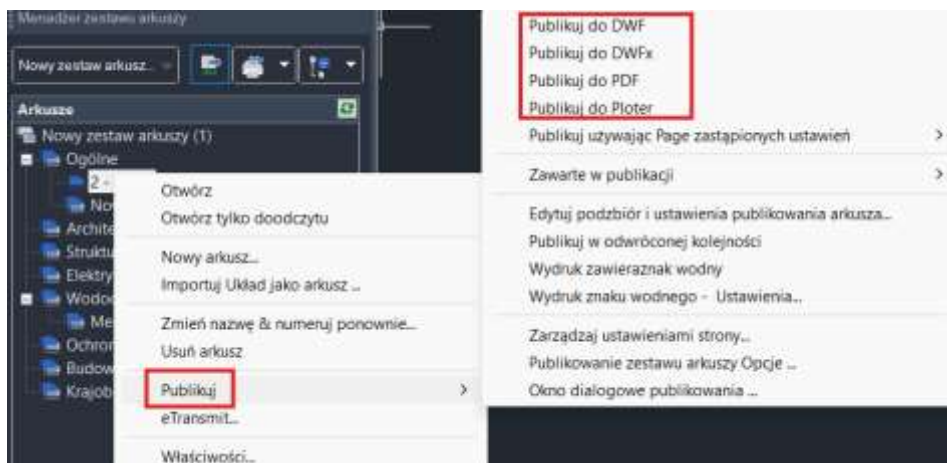
### Publikowanie zestawów arkuszy

Menedżer zestawów arkuszy ułatwia publikowanie pełnego zestawu lub tylko wybranych arkuszy dokumentów budowlanych. Istnieją dwa sposoby na kreślenie: Publikowanie bezpośrednio do plotera/pliku lub użycie okna dialogowego Publikuj.

#### Publikowanie i kreślenie bezpośrednio do plotera/pliku

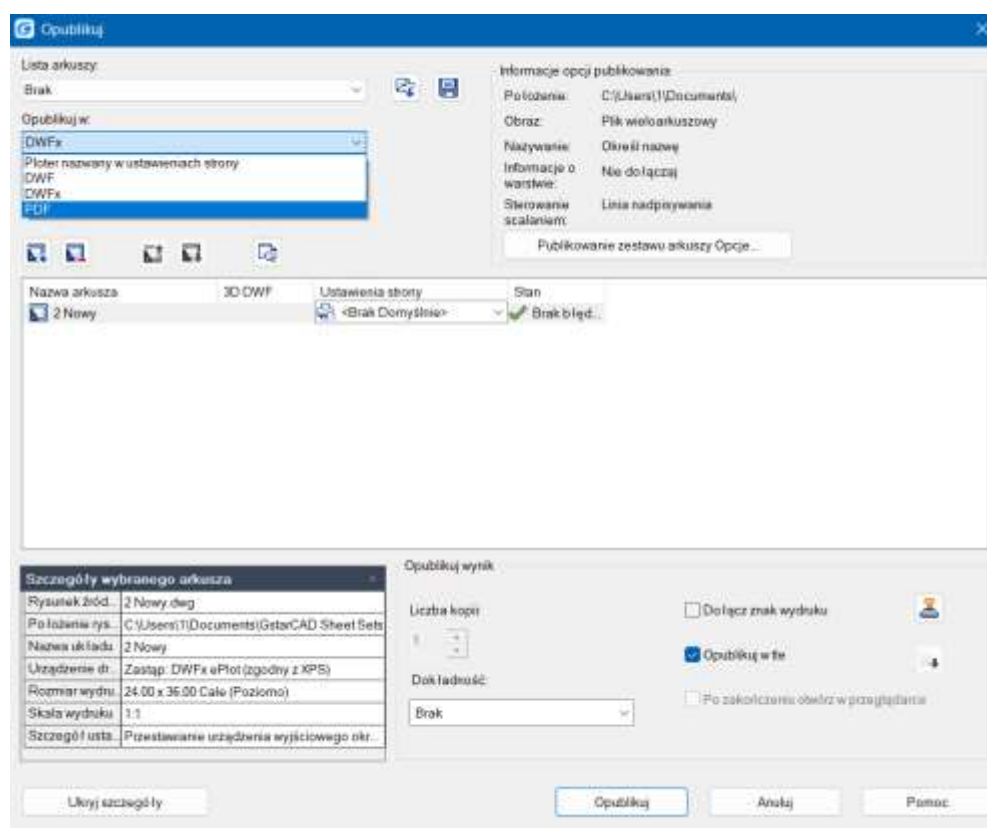
Kliknij prawym przyciskiem myszy zestaw arkuszy, przewiń do opcji **Publikuj**, a następnie **Publikuj w ploterze**.

Ta metoda jest używana do kreślenia i publikowania, gdy ustawienia strony są ustawione dla układu. Wadą korzystania z tej opcji jest to, że jeśli ktoś kreśli jeden z arkuszy za pomocą polecenia plot i zapisuje ustawienia w układzie, układ nie zostanie prawidłowo opublikowany. Zestaw arkuszy można również pakować i udostępniać za pomocą e-transmit.

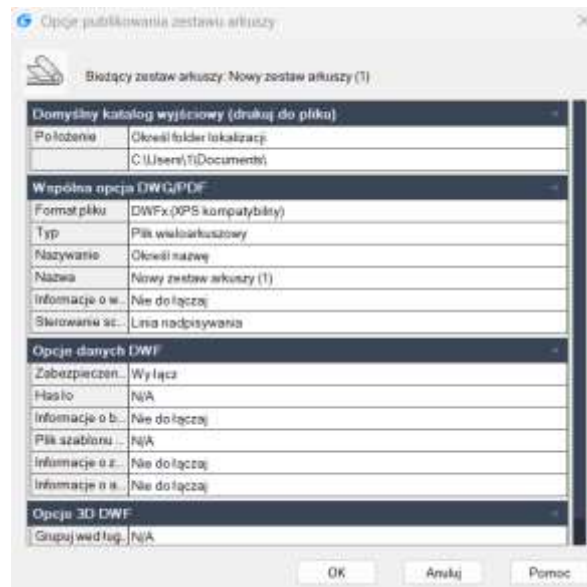


Publikowanie za pomocą okna dialogowego Publikuj może nie być tak szybkie jak publikowanie bezpośrednio w ploterze/pliku, ale ryzyko, że dokument zostanie wydrukowany nieprawidłowo, jest mniejsze.

Można również stosować ustawienia strony zapisane na rysunku na poszczególnych arkuszach lub w całym zestawie. Aby wyświetlić okno dialogowe, kliknij prawym przyciskiem myszy tytuł zestawu arkuszy, przewiń do **Publikuj**, a następnie do **Okno dialogowe publikowania**. Zostanie wyświetlone okno dialogowe Publikuj. Teraz z ustawieniami strony, okno dialogowe Publish może zmienić sposób publikacji dokumentu. Teraz mamy opcje publikowania w Plotterze nazwane w Ustawieniach strony, DWF, DWFx i PDF.







**UWAGA:** Jedną z najczęściej zmienianych opcji jest typ pliku. Opcja Multi-sheet Uwaga: umieszczenie całego zestawu w jednym pliku, a opcja Single-sheet umożliwia umieszczenie każdego arkusza w osobnym pliku.

#### 4. Sterowanie widokami rysunków

##### 4.1. Przerysowanie i ponowne wygenerowanie rysunku

Podczas pracy nad rysunkiem elementy wizualne mogą pozostać po zakończeniu polecenia. Możesz usunąć te elementy poprzez odświeżenie lub przerysowanie wyświetlacza..

**Aby odświeżyć aktualny widok okna:**

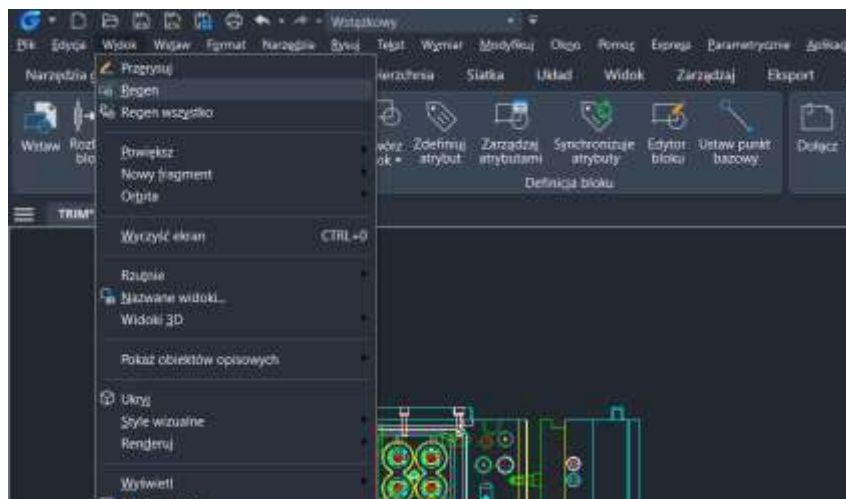
Widok > Przerysuj (dostępne w widoku klasycznym)

Polecenie> REDRAW

**Aby zregenerować aktualne okno:**

Widok > Regeneruj (dostępne w widoku klasycznym)

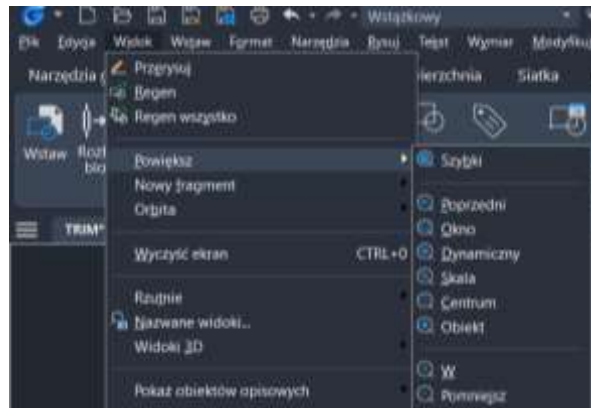
Polecenie> REGEN



Dane dotyczące obiektów rysunkowych są przechowywane w bazie danych jako wartości zmiennoprzecinkowe, co zapewnia wysoki poziom precyzji. Czasami konieczne jest ponowne obliczenie lub zregenerowanie rysunku z bazy danych zmiennoprzecinkowych, aby przeliczyć te wartości na odpowiednie współrzędne ekranu.

## 4.2. Powiększenie widoku (Zoom)

Możesz użyć polecenia ZOOM, aby przybliżyć lub oddalić widok rysunku, dostosowując go do swoich potrzeb. Możesz zmieniać powiększenie swojego rysunku w dowolnym momencie. Cursor zmienia się na szklankę powiększającą, gdy narzędzie zoom jest aktywne. Zoom out zmniejsza powiększenie, aby zobaczyć więcej rysunku, natomiast zoom in zwiększa powiększenie, umożliwiając zobaczenie części rysunku w większych szczegółach.



**Uwaga:** Jeżeli pracujesz w oknie widoku układu i nie możesz przybliżyć lub oddalić widoku, to okno widoku układu może być zablokowane. Skala i widok nie zmieniają się w przestrzeni modelu podczas przesuwania lub przybliżania w zablokowanym oknie widoku układu.

### 4.2.1. Metody powiększania

Aby przybliżyć widok, można użyć jednej z następujących metod:

- Aby zdefiniować część rysunku do przybliżenia, można utworzyć okno.
- Aby przybliżać w czasie rzeczywistym, można użyć narzędzia Przybliżanie czasu rzeczywistego na pasku narzędzi Standard.
- Jeśli masz mysz z kołem, można obracać koło, aby przybliżać i oddalać widok

### 4.2.2. Powiększenie określonego obszaru prostokątnego

Można określić obszar prostokątny zdefiniowany przez dwa narożniki, aby wyświetlić obiekty w tym obszarze tak dużo, jak to możliwe. Lewy dolny róg określonego obszaru staje się lewym dolnym rogiem nowego widoku.

**Aby przybliżyć obszar używając okna:**

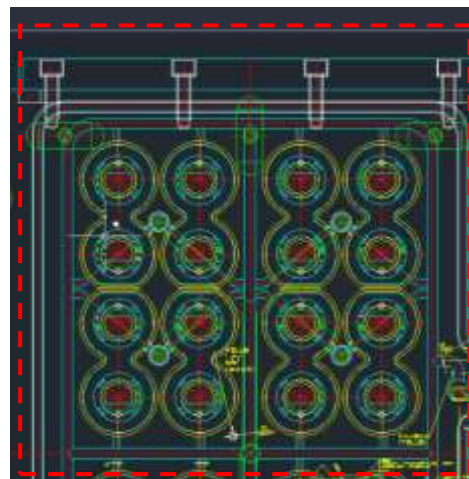
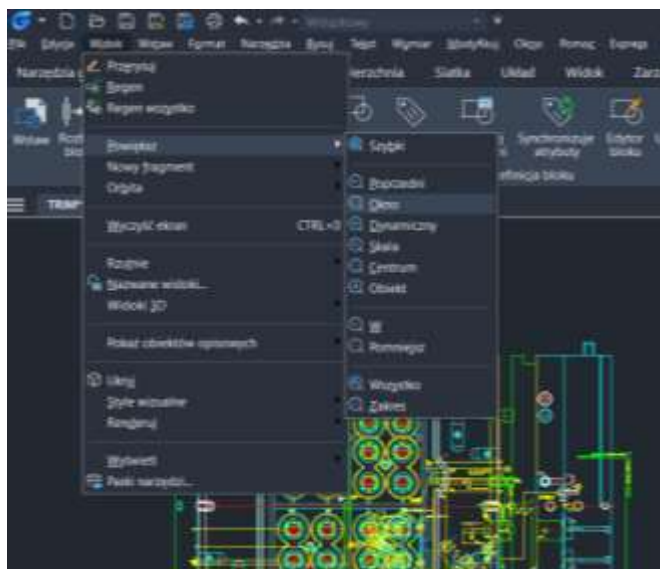
Widok > Powiększ > Okno

Polecenie> ZOOM

-Widok> Powiększ > Okno

- Zaznacz jeden róg okna wokół obszaru, który chcesz powiększyć.

- Określ przeciwny róg okna wokół obszaru, który chcesz powiększyć.



#### 4.2.3. Zoom w czasie rzeczywistym

Opcja w czasie rzeczywistym dynamicznie powiększa obraz, przesuwając urządzenie wskazujące w górę lub w dół. Klikając prawym przyciskiem myszy, możesz wyświetlić menu skrótów z dodatkowymi opcjami wyświetlania.

**Aby powiększyć w czasie rzeczywistym:** Widok > Powiększenie > Wiersz poleceń w czasie rzeczywistym > RTZOOM

- Wybierz Widok > Powiększenie > Czas rzeczywisty z menu głównego.
- Przytrzymaj lewy przycisk myszy, a następnie przeciągnij kursor do przodu, aby powiększyć, lub do tyłu, aby pomniejszyć.

#### 4.2.4. Wyświetlanie poprzedniego widoku rysunku

Po powiększeniu lub przesunięciu w celu obejrzenia fragmentu rysunku w większym szczególe, możesz chcieć pomniejszyć, aby zobaczyć cały rysunek. W menu Widok > Powiększenie, narzędzie Poprzednie umożliwia przywrócenie poprzedniego widoku. Wielokrotne wybieranie tego narzędzia powoduje cofnięcie się do 25 kolejnych powiększonych lub przesuniętych widoków.

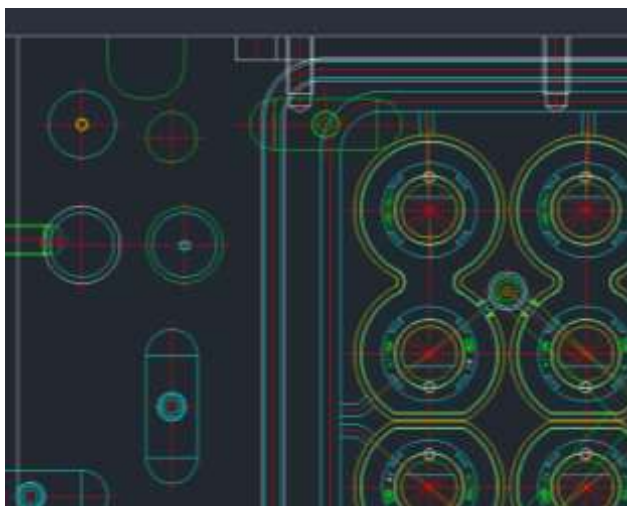
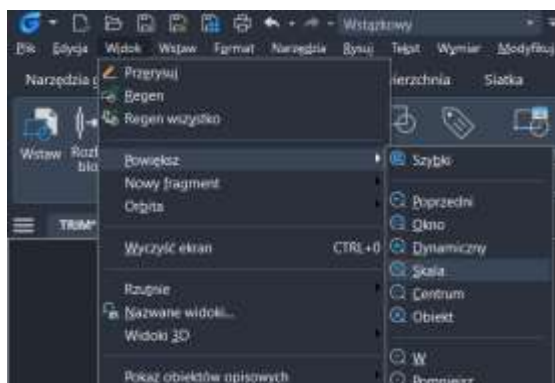
#### 4.2.5. Powiększenie do określonej skali

Możesz zwiększyć lub zmniejszyć powiększenie widoku o precyzyjny współczynnik skali mierzony względem całkowitego rozmiaru rysunku lub względem bieżącego wyświetlania. Gdy zmienisz współczynnik powiększenia, część rysunku znajdująca się w środku bieżącego obszaru widoku pozostanie wyśrodkowana na ekranie.

**Aby powiększyć do określonej skali względem bieżącego wyświetlania:**

Widok > Powiększenie > Skala Wiersz poleceń > ZOOM

- Wybierz Widok > Powiększenie > Skala z menu głównego.
- Na pasku narzędzi Powiększenie kliknij Skalę powiększenia.
- Wpisz ZOOM w wierszu poleceń, wybierz opcję Skala, a następnie naciśnij Enter.
- Wpisz współczynnik skali, a po nim x (np. 2x).
- Naciśnij Enter.



#### 4.2.6. Wyświetlanie całego rysunku

Opcja Powiększ > Zakres wyświetla widok obejmujący wszystkie obiekty na rysunku w możliwie największym rozmiarze. Widok może wyświetlać obiekty na warstwach, które są wyłączone, ale nie obejmuje obiektów na zamrożonych warstwach.

Opcja Powiększ > Wszystko wyświetla wszystkie obiekty mieszczące się w granicach zdefiniowanych przez użytkownika lub w zakresie rysunku, w zależności od tego, który widok jest większy.

Możesz użyć narzędzia Powiększ > Wszystko na pasku narzędzi Powiększenia, aby wyświetlić cały rysunek. Narzędzie Powiększ > Zakres na pasku narzędzi Zoom wyświetla rysunek do jego rozmiarów, dzięki czemu obraz wypełnia ekran do największego możliwego powiększenia.

#### 4.3. Przesuwanie i widok

Możesz przesunąć rysunek w dowolnym kierunku za pomocą polecenia panoramowania. Panoramowanie przesuwa lub przesuwa widok rysunku poziomo, pionowo lub po przekątnej. Powiększenie rysunku pozostaje takie samo, podobnie jak jego orientacja w przestrzeni. Jedyną zmianą jest wyświetlana część rysunku. Aby przesunąć, możesz użyć dowolnej z następujących metod:

- Dla precyzyjnego przesuwania określ dwa punkty definiujące wielkość i kierunek przesunięcia. Pierwszy punkt wskazuje punkt początkowy przesunięcia. Drugi punkt wskazuje ilość przesunięcia względem pierwszego punktu.
- Aby przesuwać w czasie rzeczywistym, użyj narzędzia "Pan Realtime" na pasku narzędzi standardowych.
- Jeśli masz mysz z kółkiem, naciśnij i przytrzymaj kółko, a następnie przesuń mysz.

Aby przesuwać w czasie rzeczywistym:

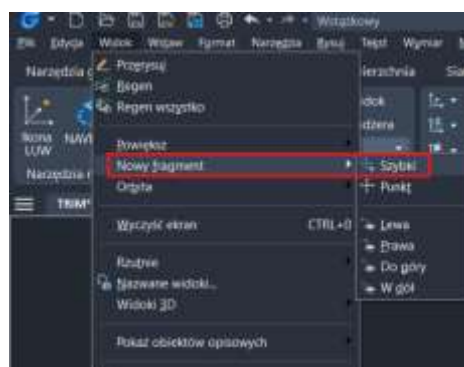
Widok > Nowy fragment > Szybki

Polecenie> PAN

- Wybierz Widok > Powiększenie
- Przesuń kursor w kierunku, w którym chcesz przesunąć.
- Aby zatrzymać przesuwanie, naciśnij Enter, ESC lub wybierz Wyjdź z menu skrótów.

Aby przesunąć kursor za pomocą kółka:

- Wprowadź wartość zmiennej MBUTTONPAN na 1
- Naciśnij rolkę jednocześnie przesuając mysz



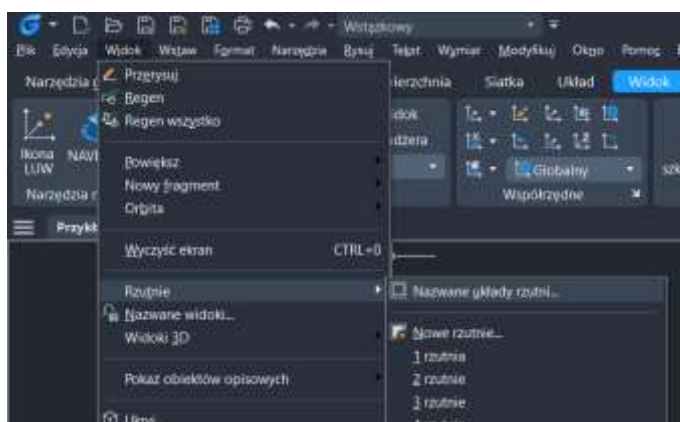
#### 4.4. Wyświetlaj wiele widoków w przestrzeni modelu

Gdy zaczynasz nowy rysunek, jest on wyświetlany w jednym oknie. Możesz wyświetlić rysunek w drugim oknie lub podzielić jedno okno na wiele okien. Możesz również otwierać i wyświetlać wiele rysunków.

##### 4.4.1. Ustawianie rzutni model

Widoki okien roboczych utworzone na karcie Model wypełniają całkowicie obszar rysowania i nie nachodzą na siebie. Podczas wprowadzania zmian w jednym oknie, pozostałe są jednocześnie aktualizowane. W widoku okien roboczych modelu można wykonywać następujące operacje:

- Ustawiać tryby Przyciągania, Siatki oraz ikon Układu Współrzędnych; Panować; Zoomować oraz przywracać nazwane widoki.
- Zapisywać orientacje UCS z poszczególnymi widokami okien roboczych.
- Podczas wykonywania polecenia, można rysować z jednego widoku okna do innego.
- Nazywać układ widoków, aby można było go ponownie użyć na karcie Model lub umieścić na karcie układu.
- Przy pracy na modelach 3D pomocne jest ustawianie różnych układów Współrzędnych w poszczególnych oknach roboczych.



##### 4.4.2. VPMAX/VPMIN

VPMAX umożliwia rozszerzenie bieżących rzutni układu i przełączenie się do przestrzeni modelu w celu edycji bez obawy o zepsucie skal i limitów rzutni, podczas gdy VPMIN umożliwia przywrócenie bieżącej rzutni układu.

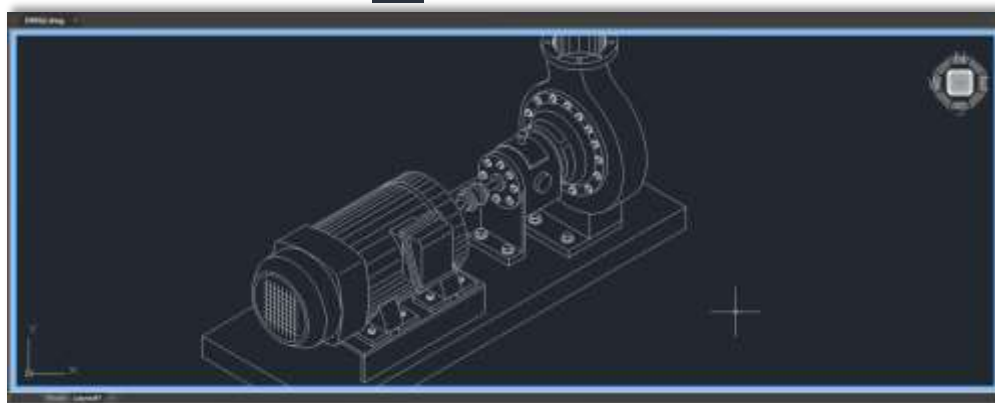
| Zmienna systemowa | Opis                                                            | Wartość | Opis wartości    |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------------|
| VPMAXIMIZEDSTATE  | Określa, czy zmaksymalizować bieżącą rzutnię (tylko do odczytu) | 0       | Nie maksymalizuj |
|                   |                                                                 | 1       | Maksymalizuj     |

#### 4.4.2.1. VPMAX

Powoduje rozszerzenie bieżących rzutni układu w celu wypełnienia ekranu i przełączenie do przestrzeni modelu w celu edycji. Stan maksymalizacji rzutni można wprowadzić na cztery poniższe sposoby:

- Wprowadź polecenie VPMAX w przestrzeni układu, a następnie kliknij, aby wybrać rzutnię, która ma zostać zmaksymalizowana; (gdy w układzie znajduje się tylko jedna rzutnia, zostanie ona zmaksymalizowana bezpośrednio bez konieczności wyboru)
- Wprowadź polecenie VPMAX po wybraniu rzutni w przestrzeni układu;
- Kliknij dwukrotnie obramowanie rzutni w przestrzeni układu;

Kliknij ikonę maksymalizacji rzutni  na pasku stanu w przestrzeni układu.



#### 4.4.2.2. VPMIN

Powoduje wyjście ze stanu maksymalizacji i powrót do bieżącej przestrzeni układu.

Stan maksymalizacji rzutni można opuścić na trzy poniższe sposoby:

- Wprowadź polecenie VPMIN;
- Kliknij dwukrotnie niebieską linię obramowania;
- Kliknięcie ikony minimalizacji  rzutni na pasku stanu w Layout Space.vp

#### 4.4.3. Praca z wieloma widokami w rysunku

Możesz otwierać i pracować z kilkoma widokami tego samego rysunku jednocześnie. Po podzieleniu pojedynczego okna na wiele okien możesz sterować każdym oknem osobno. Na przykład możesz powiększać lub przesunąć w jednym oknie bez wpływu na wyświetlanie w żadnym z pozostałych okien. Podczas rysowania wszelkie zmiany wprowadzane



w jednym oknie są natychmiast widoczne w pozostałych. Możesz także przełączać się z jednego okna do drugiego w dowolnym momencie.

#### Aby utworzyć wiele widoków:

Widok > Rzutnie

Polecenie > VPORTS

-Wybierz Widok> Rzutnie- W menu wybierz 1, 2, 3, lub 4 rzutnie.

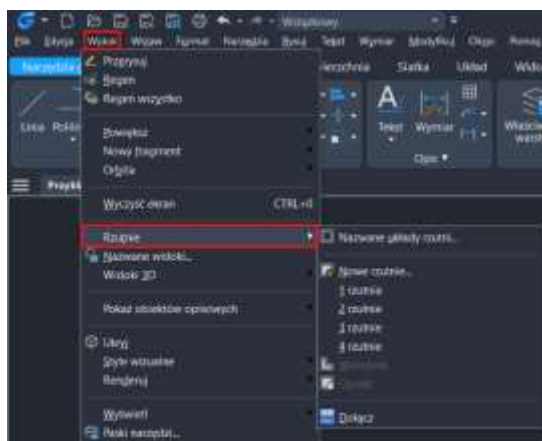
- Wpisz h, jeśli chcesz uzyskać orientację poziomą lub v, jeśli chcesz uzyskać orientację pionową.



#### Aby połączyć dwa widoki:

Widok > Rzutnie> Dołącz

Polecenie > VPORTS



- Kliknij w dowolnym miejscu wewnątrz okna, które chcesz zachować.

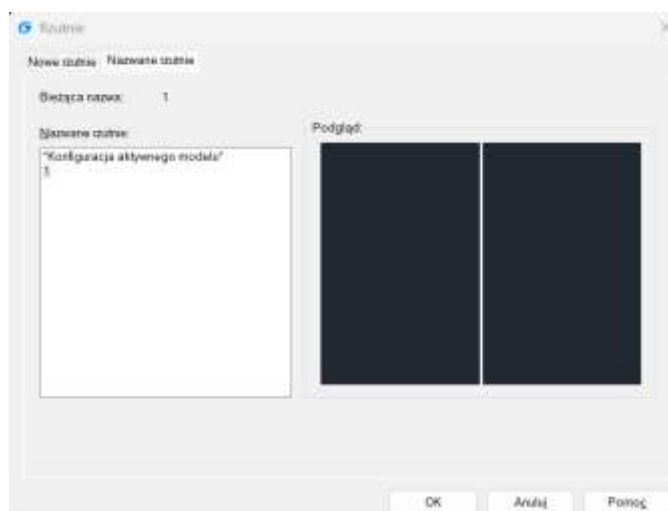
- Kliknij w dowolnym miejscu wewnątrz sąsiedniego okna, które chcesz dołączyć do pierwszego okna.

#### Aby przywrócić nazwaną konfigurację okna:

- Wpisz zmienną systemową - VPORTS w wierszu poleceń i naciśnij ENTER.

- Następnie przejdź do karty Nazwane rzutnie.

- Wybierz nazwę konfiguracji okna, którą chcesz przywrócić i kliknij OK.



#### 4.4.3.1. VPSCALE

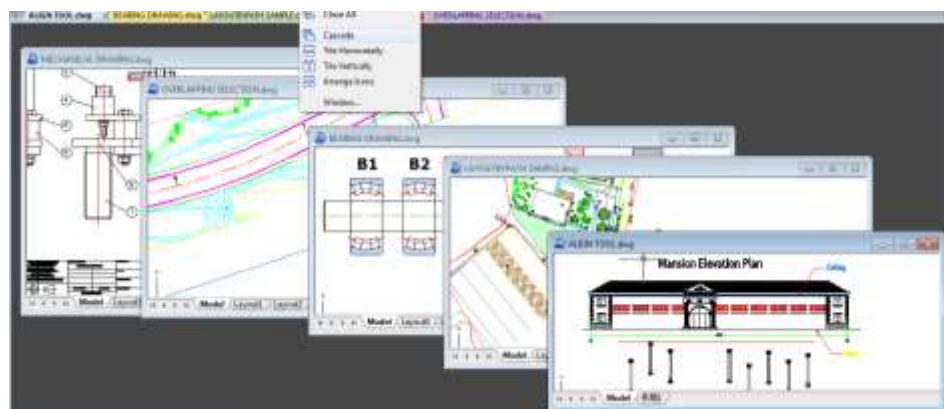
Polecenie VPSCALE raportuje rzeczywistą skalę bieżącego widoku w układzie.

1. Otwórz ostatnio używany rysunek lub utwórz nowy widok w przestrzeni układu, dostosowując skalę do formatu papieru.
2. Wpisz VPSCALE w wierszu poleceń i wybierz krawędź obszaru widoku.
3. W wierszu poleceń pojawi się prawidłowa skala widoku w Twojej jednostce miary.
4. Pasek stanu pokazuje tylko właściwą skalę wybranego obszaru widoku w układzie.

#### 4.4.4. Praca z wieloma rysunkami

Dzięki interfejsowi wielu dokumentów możesz otwierać i pracować nad kilkoma rysunkami jednocześnie, możesz kopiować, wycinać lub wklejać elementy z jednego rysunku do drugiego. Każdy rysunek pojawia się w oknie rysunku, co ma następujące zalety: Możesz zobaczyć dwa lub więcej rysunków obok siebie i możesz łatwo kopiować elementy z jednego rysunku do drugiego. W menu Okno, następujące trzy metody, które określają sposób rozmieszczenia rysunków, są dostępne do wyboru przez użytkownika.

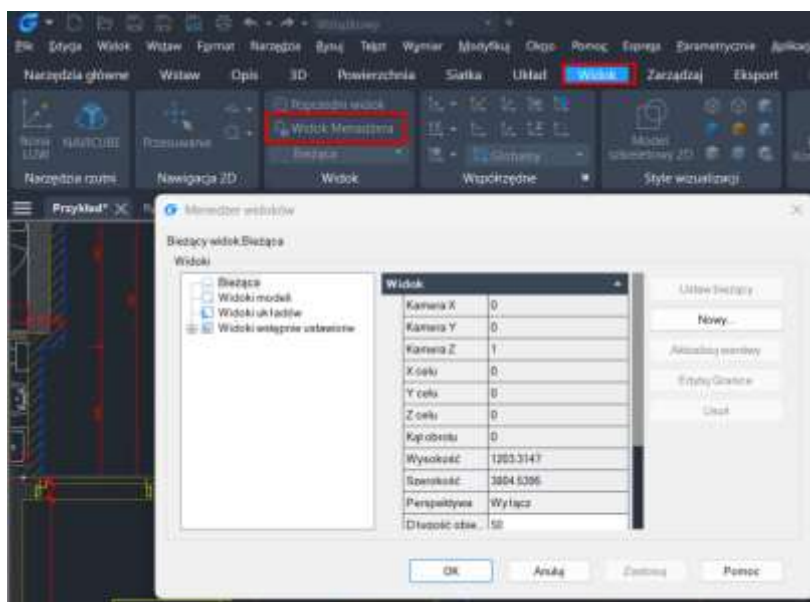
- Kaskadowo
- Sąsiadujące poziomo
- Sąsiadujące pionowo





#### 4.4.5. Menedżer widoków

Za pomocą menedżera widoków można tworzyć, ustawiać bieżące i aktualizować warstwy, edytować granice oraz usuwać nazwane widoki, a także szybko przełączać się między widokami. Przydaje się to, aby ograniczyć wiele niepotrzebnych operacji dostosowywania widoku.



#### 4.5. Określenie widoku 3D

Możesz ustawić widok 3D, aby ułatwić weryfikację efektów 3D rysunku, konstrukcję i wizualizację modeli 3D. Możesz określić nowy punkt widzenia, aby tworzyć nowe obiekty lub modyfikować istniejące obiekty.

##### 4.5.1. Ustawienie kierunku wyświetlania

Możesz wyświetlić rysunki trójwymiarowe, ustawiając kierunek widoku. Kierunek widoku ustala pozycję widoku. Gdy wyświetlasz rysunek z domyślnego punktu widzenia (0,0,1), widzisz widok planu rysunku. Możesz zmienić kierunek widzenia, aby spojrzeć na rysunek z innego punktu widzenia lub aby pracować nad modelem trójwymiarowym z inną orientacją.

**Aby ustawić nowy kierunek widoku:**

Widok > Widoki 3D > Wstępnie ustawione punkty obserwacji

Polecenie> DDVPOINT



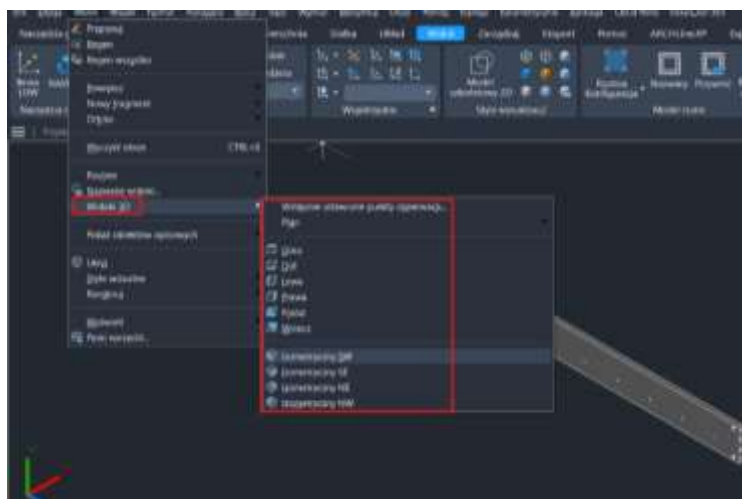
- Wybierz Widok > Widoki 3D > Przegląd punktów widoków
- Ustaw kąty widzenia jako absolutne dla WCS i względne dla UCS, przesuwając położenie wskaźnika zgodnie z preferencjami. Następnie kliknij przycisk OK.
- Aby wyświetlić widok planu bieżącego rysunku: Widok> Widoki 3D> Widok planu Command line> PLAN

- Wybierz Widok> Widoki 3D> Widok planu z menu głównego.  
Obejmuje trzy widoki planu: bieżący UCS, globalny UCS i nazwany UCS. Wybierz jeden, który chcesz.



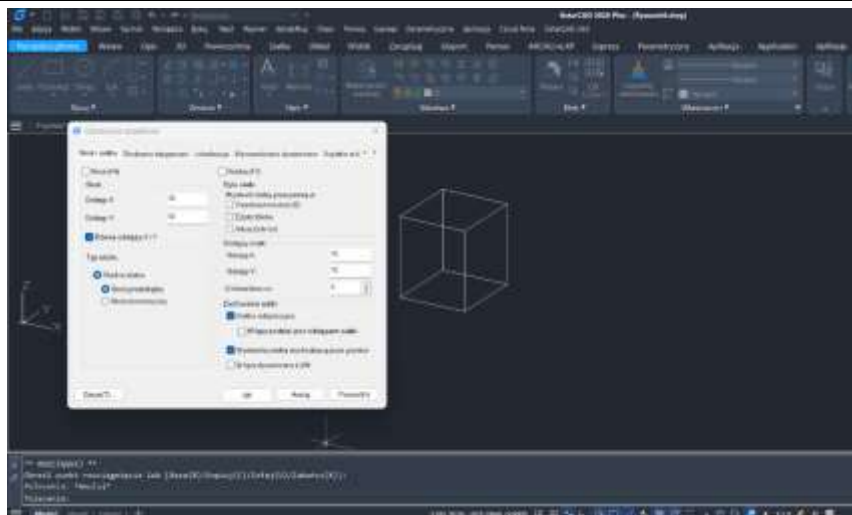
#### 4.5.2. Widok izometryczny

Można zdefiniować widoki perspektywiczne modelu, aby uzyskać realistyczne efekty. Można wybrać predefiniowane standardowe widoki ortograficzne i izometryczne według nazwy lub opisu. Obejmują one popularne opcje: Góra, Dół, Przód, Lewo, Prawo i Tył. Dodatkowo, można ustawić widoki z opcji izometrycznych: Izometryczny SW (południowy zachód), Izometryczny SE (południowy wschód), Izometryczny NE (północny wschód) i Izometryczny NW (północny zachód).



#### 4.5.3. Widoki izometryczne 2D

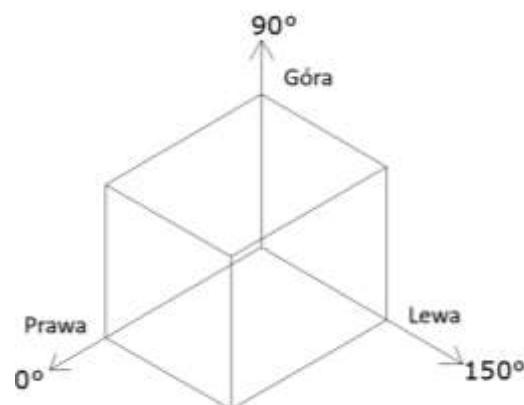
Symulacja widoku izometrycznego obiektu 3D polega na ustawieniu obiektów wzdłuż trzech głównych osi w celu uzyskania płaskiej reprezentacji rzutowania izometrycznego 3D. Rysunek izometryczny 2D, będący wynikiem tej metody rysowania, umożliwia szybkie utworzenie widoku izometrycznego prostego projektu. Należy jednak zauważyć, że odległości mierzone wzdłuż osi izometrycznej są poprawne w skali, ale ponieważ rysunek jest 2D, niemożliwe jest wyodrębnienie innych odległości 3D i powierzchni, wyświetlanie obiektów z innych rzutów ani automatyczne usuwanie linii ukrytych.



#### 4.5.4. Ustaw siatkę izometryczną i przyciąganie

Poprzez wyrównanie wzdłuż trzech głównych osi, rysunek izometryczny symuluje rysunek 3D z określonego punktu widzenia. Gdy kąt przyciągania jest ustawiony na 0, osie płaszczyzny izometrycznej wynoszą 30 stopni, 90 stopni i 150 stopni. Dzięki włączeniu przyciągania izometrycznego można pracować na dowolnej z trzech płaszczyzn izometrycznych, z których każda ma parę skojarzonych osi.

- **Lewa.** Lewa płaszczyzna izometryczna określona jest przez parę osi o kątach 90 i 150 stopni. Przyciąganie i uchwyty wyrównują się wzdłuż osi 90 i 150 stopni.
- **Góra.** Górna płaszczyzna izometryczna określona jest przez parę osi o kątach 30 i 150 stopni. Przyciąganie i uchwyty wyrównują się wzdłuż osi 30 i 150 stopni.
- **Prawa.** Prawa płaszczyzna izometryczna określona jest przez parę osi o kątach 90 i 30 stopni. Przyciąganie i uchwyty wyrównują się wzdłuż osi 90 i 30 stopni.



Oprócz użycia polecenia ISOPLANE do przełączania płaszczyzn izometrycznych, możesz również skorzystać z skrótu klawiaturowego F5 lub CTRL+E. Wybranie jednej z trzech płaszczyzn izometrycznych powoduje wyrównanie Orto i krzyżyka wzdłuż odpowiadających osi izometrycznych.

Na przykład, gdy Ortho jest włączone, punkty, które podajesz, wyrównują się wzdłuż symulowanej płaszczyzny, na której pracujesz. Dlatego możesz najpierw narysować płaszczyznę górną, przełączyć się na lewą płaszczyznę, aby narysować kolejną stronę, a następnie przełączyć się na prawą płaszczyznę, aby ukończyć rysunek.



**Górna płaszczyzna**



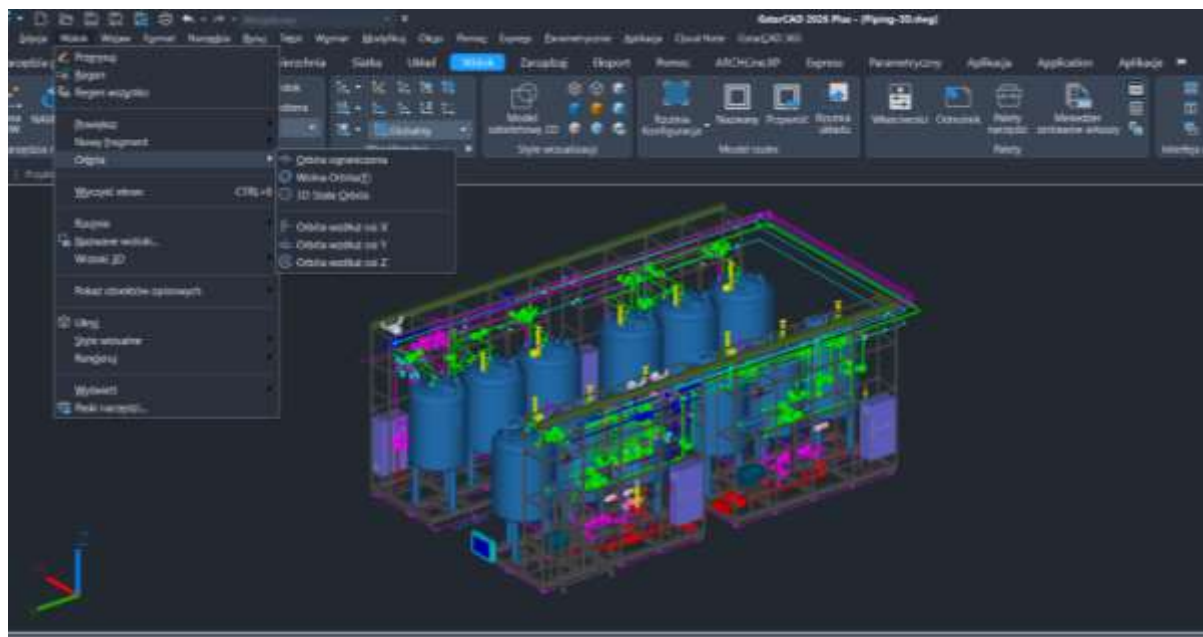
**Lewa płaszczyzna**



**Prawa płaszczyzna**

#### 4.5.5. Dynamiczna zmiana widoku 3D

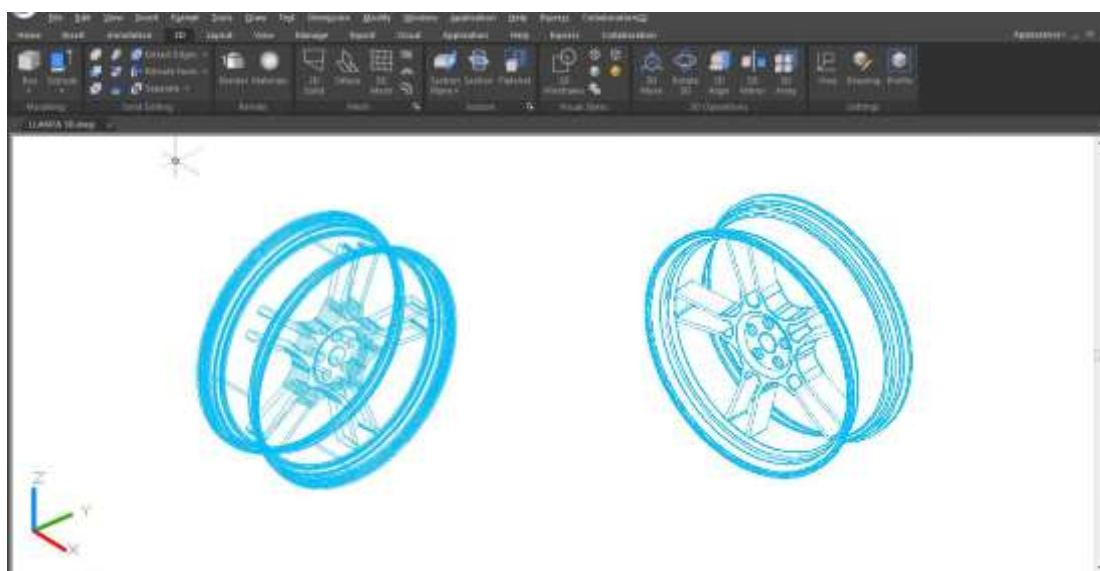
Możesz przeglądać obiekty z dowolnego kierunku, przytrzymując mysz lub inne urządzenie wskazujące i poruszając się dynamicznie. Dzięki dynamicznemu przeglądaniu możesz wyświetlać efekty zmiany punktu widzenia wraz ze zmianą widoku. Możesz wykonywać operacje przesuwania lub powiększania podczas aktywnego 3D Orbit. Podczas aktywnego 3D Orbit nie można modyfikować obiektów. GstarCAD obsługuje więcej opcji orbity, takich jak Orbita Wolna, 3D Orbit, Orbita Stała, Orbita wzdłuż osi X, Orbita wzdłuż osi Y, Orbita wzdłuż osi Z oraz Orbita ograniczona. Dodatkowo użytkownicy mogą utworzyć dwie nowe siatki za pomocą poleceń DISH i DOME. Aby zamknąć 3D Orbit, naciśnij Enter, ESC lub wybierz opcję Exit z menu skrótów.



#### 4.5.6. Ukrywanie linii lub cieniowania obiektów 3D

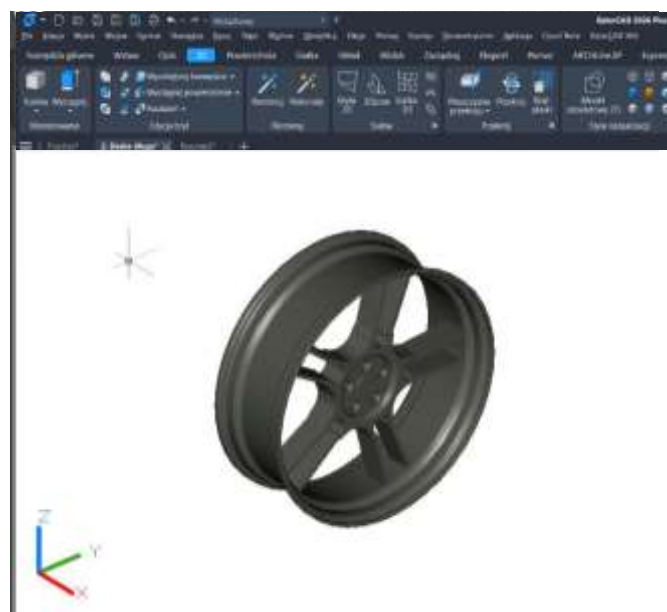
Komenda HIDE umożliwia ukrycie lub przyciemnienie obiektów 3D w bieżącym rysunku. Dzięki temu można ukryć obiekty (częściowo lub w całości), które znajdują się za innymi obiektami lub wygenerować wizualizację obiektów w jednolitym odcieniu koloru w bieżącym widoku. Można użyć komendy HIDE, aby usunąć ukryte linie i sprawdzić aktualne umiejscowienie tych powierzchni. Ukrywanie linii tła poprawia czytelność wyświetlanego obrazu, ale nie można modyfikować widoków z ukrytymi liniami lub wizualizacji.





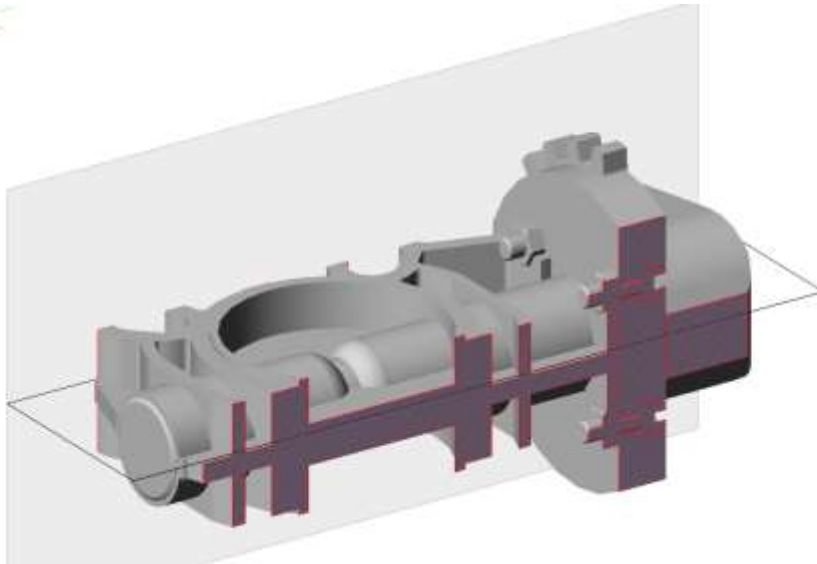
#### 4.5.7. Dodaj proste cieniowanie do obiektów 3D

Chociaż ukrywanie linii może poprawić rysunek i przejrzystość projektu, cieniowanie daje bardziej realistyczny obraz twojego modelu. Możesz modyfikować cieniowane obiekty tak, jak zwykle. Gdy zaznaczysz cieniowany obiekt, siatka i uchwyty pojawiają się na wierzchu cieniowania.



#### 4.5.8. Płaszczyzna przekroju

Komenda SECTIONPLANE tworzy obiekt przekroju, który działa jako płaszczyzna cięcia przez obiekty 3D i zapisuje wybraną płaszczyznę przekroju jako blok 2D lub 3D. Można dynamicznie przesuwać obiekt przekroju w modelu 3D lub w obszarze powierzchni. Aktywny przekrój można użyć do analizy modelu, przesuwając obiekt przekroju w obiekcie. Tworzenie widoków przekrojowych, które można zapisać lub ponownie wykorzystać.



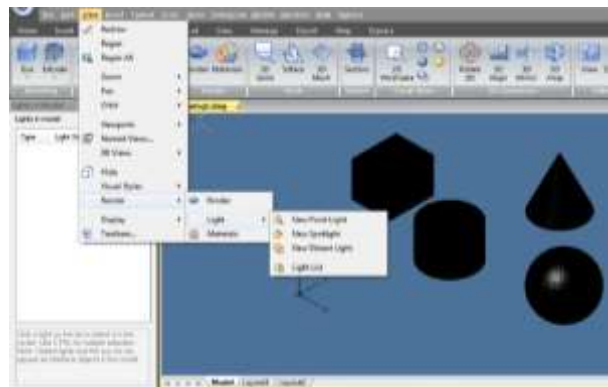
## 4.6. Render

Aby korzystać z funkcji Render konieczne jest posiadanie nakładki Artisan.

### 4.6.1. Światło

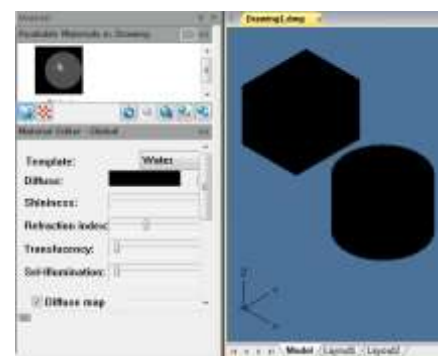
Oświetlenie dodaje wykończenia scenie. Możesz dodać punktowe światła, reflektory oraz światła odległe i ustawić położenie oraz właściwości fotometryczne każdego z nich.

- **Światło punktowe:** promieniuje światło we wszystkich kierunkach z miejsca swojego położenia i nie jest skierowane na obiekt.
- **Reflektor:** promieniuje światło we wszystkich kierunkach z miejsca swojego położenia. Światło może być skierowane w kierunku obiektu.
- **Światło odległe:** symuluje efekt światła słonecznego i może być używane do pokazywania, jak cienie rzucone przez strukturę wpływają na otoczenie.
- **Lista świateł:** wyświetla listę typu i nazwy światła użytego w modelu. Światła odległe i słońce nie pojawiają się jako obiekty interfejsu w modelu.



### 4.6.2. Materiały

Możesz dodać materiały do obiektów w swoich rysunkach, aby uzyskać realistyczny efekt. W kontekście renderowania, materiały opisują, jak obiekt odbija lub przenosi światło. Wewnątrz materiału, mapy mogą symulować tekstury, efekty wypukłości, odbicia lub załamania światła.





## 5. Narzędzia precyzyjne i właściwości rysunków

### 5.1. Określenie jednostek, kątów i skali

Aby precyzyjnie określić jednostki miary, należy wybrać system jednostek, który zostanie zastosowany (np. system metryczny lub imperialny). Następnie, konieczne jest określenie formatu jednostek (np. centymetry, kilometry, stopy, mile itp.) oraz innych konwencji, takich jak format zapisu wartości dziesiętnych oraz separator dziesiętny.

#### 5.1.1. Ustawianie formatu jednostek

Możesz ustawić format wyświetlania jednostek, w tym: naukowy, dziesiętny, inżynierski, architektoniczny i ułamkowy.

Aby wprowadzić format stóp i cali

w architektoniczny sposób, możesz użyć symbolu prim ('), np. 72'3. Nie musisz określać cali, wprowadzając cudzysłów ("). Możesz ustawić typ jednostki i precyzję w kreatorze Szybka konfiguracja, kreatorze Zaawansowana konfiguracja lub oknie dialogowym Kontrola jednostek. Te ustawienia kontrolują, jak interpretowane są Twoje wpisy koordynatów, przesunięć i odległości oraz jak koordynaty i odległości są wyświetlane.

Aby otworzyć okno dialogowe jednostek rysunku:

Plik > Narzędzia rysunkowe > Jednostki

Polecenie > UNITS



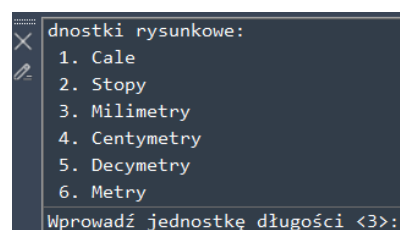
#### 5.1.2. DWGUNITS

Różne projekty lub scenariusze zastosowań mogą wymagać różnych jednostek. Na przykład projekt architektoniczny może używać metrów, podczas gdy projekt mechaniczny może używać cali. W GstarCAD 2026 nowo dodane polecenie DWGUNITS pozwala zmienić jednostki rysunków, aby spełnić standardowe wymagania dotyczące rozmiaru i adnotacji rysunku oraz uniknąć błędów spowodowanych użyciem różnych jednostek.

Możesz wprowadzić polecenie DWGUNITS lub kliknąć Wstążka ➤ Express ➤ Modyfikuj ➤ DWG Units.

Monity wiersza poleceń:

- **Wprowadź jednostki długości <3>:** Domyślną jednostką dla rysunków imperialnych jest „ 3. milimetry”, a dla rysunków metrycznych „ 1. cale”. Dostępnych jest sześć popularnych jednostek.



- **Wprowadź liniowy format wyświetlania:**

```
Format wyświetlania jednostek rysunkowych:  
1. Naukowy  
2. Dziesiętny  
3. Inżynierskie  
4. Architektoniczne  
5. Ułamkowe
```

➤ **Wprowadź precyzję wyświetlania liniowego:**

Architektoniczne formaty dokładności wyświetlacza liniowego:

0. 1"
1. 1/2"
2. 1/4"
3. 1/8"
4. 1/16"
5. 1/32"
6. 1/64"
7. 1/128"
8. 1/256"

➤ **Skaluj obiekty z innych rysunków po wstawieniu? [Tak(Y)/Nie(N)] <Nie(N)>:**

Kontroluje, czy obiekty wstawiane do bieżącego rysunku będą skalowane zgodnie z istniejącymi obiektami. Jeśli ustawione na „Tak”, wstawiane obiekty mogą być skalowane, aby lepiej pasowały do bieżącego środowiska rysunku.

➤ **Dopasuj jednostki INSUNITS do jednostek rysunkowych? [Tak(Y)/Nie(N)] <Tak(Y)>:**

Upewnij się, że wymiary obiektów odpowiadają skali rysunku. Jeśli ustawiono na „Tak”, wstawione obiekty zostaną zmierzone i wyświetlone przy użyciu tych samych jednostek, co bieżący rysunek.

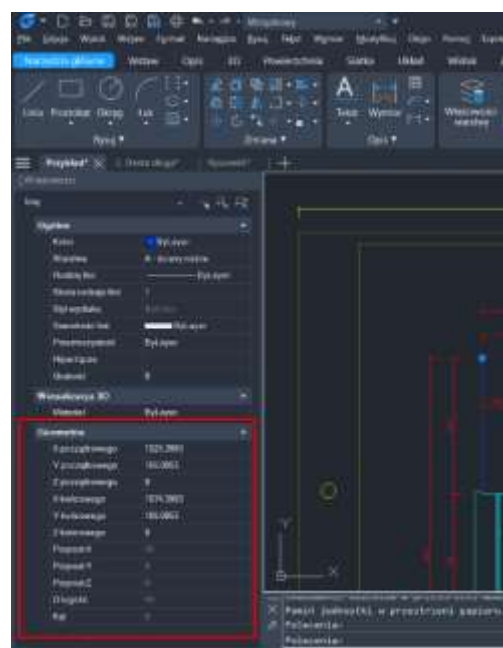
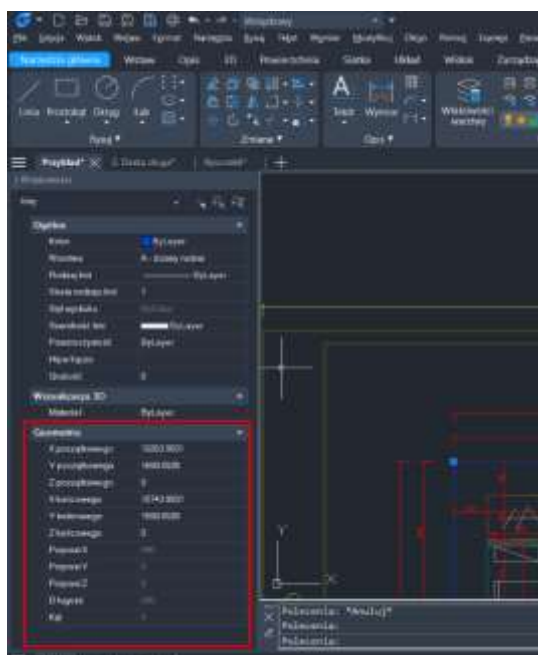
➤ **Skaluj obiekty na bieżącym rysunku, aby odzwierciedlić zmianę jednostek? [Tak(Y)/Nie(N)] <Tak(Y)>:**

Określa, czy wymiary i skala obiektów na bieżącym rysunku mają być dostosowywane w celu odzwierciedlenia modyfikacji jednostki.

**Uwzględnij obiekty w przestrzeni papieru? [Tak(Y)/Nie(N)] <Tak(Y)>:**

Określa, czy obiekty mają być zawarte w przestrzeni.dwg

Na przykład podczas konwersji rysunku z imperialne (cale) na metryczne (milimetry) jednostki, Po wykonaniu polecenia DWGUNITS jednostka obiektu jest modyfikowana:



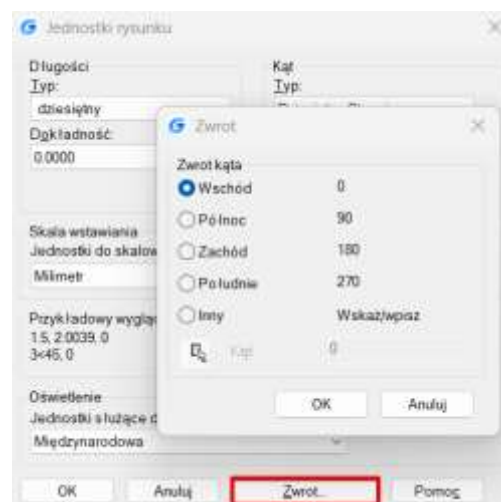


**Uwaga:** Różne opcje mogą prowadzić do różnych monitów. Po prostu postępuj zgodnie z monitami w wierszu poleceń, aby uzyskać dokładne instrukcje.

### 5.1.3. Ustawienie zwrotu kąta

Możesz określić miejsce dla kąta 0 i kierunek dodatni dla pomiaru kąta: zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Możesz również określić format i liczbę miejsc po przecinku.

- **Określ jednostkę miary i precyzję:** jednostki obejmują grad, radian, jednostkę geodezyjną i stopień, minutę i sekundę.
- **Określ, skąd zaczyna się pomiar kąta:** wschód, zachód, południe, północ lub inne. Na przykład, aby wprowadzić koordynatę względem bieżącej koordynaty dla linii granicznej o długości 54 stóp, 7 cali z kierunkiem 60 stopni na północ, 12 minut i 6 sekund na wschód, wprowadź @54'7"<n60d12'6"e.
- **Określ kierunek dodatni:** przeciwnie do ruchu wskazówek zegara lub zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Kąt 0 można ustawić w dowolnym miejscu.



### 5.1.4. Ustawianie współczynników skali

Zamiast rysować w określonej skali, rysujesz wszystko w pełnej skali w programie. Kiedy drukujesz swój rysunek, możesz przypisać skalę, na której ma być drukowany. Skala jednak wpływa na sposób drukowania niektórych elementów, takich jak tekst, strzałki lub typy linii

w Twoim rysunku. Na przykład, kiedy rysujesz tekst, musisz określić jego wielkość, aby gdy wydrukujesz go później w określonej skali, wysokość tekstu będzie poprawna.

Po określeniu ostatecznej skali Twojego gotowego rysunku, możesz obliczyć współczynnik skali dla rysunku jako stosunek jednostki rysunkowej do rzeczywistej jednostki skali reprezentowanej przez każdą jednostkę rysunkową.

Poniższa tabela przedstawia niektóre standardowe stosunki skal architektonicznych i inżynierskich oraz odpowiednie wysokości tekstu wymagane do utworzenia tekstu, który ma wysokość 1/8 cala, gdy rysunek jest drukowany w określonej skali.

| Standardowe współczynniki skali i odpowiednie wysokości tekstu |                    |                 |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Skala                                                          | Współczynnik skali | Wysokość tekstu |
| $1/16" = 1'-0"$                                                | 192                | 24"             |
| $1/8" = 1'-0"$                                                 | 96                 | 12"             |
| $3/16" = 1'-0"$                                                | 64                 | 8"              |
| $1/4" = 1'-0"$                                                 | 48                 | 6"              |
| $3/8" = 1'-0"$                                                 | 32                 | 4"              |
| $1/2" = 1'-0"$                                                 | 24                 | 3"              |
| $3/4" = 1'-0"$                                                 | 16                 | 2"              |
| $1" = 1'-0"$                                                   | 12                 | 1,5"            |
| $1\ 1/2" = 1'-0"$                                              | 8                  | 1"              |
| $3" = 1'-0"$                                                   | 4                  | 0,5"            |
| $1" = 10'$                                                     | 120                | 15"             |
| $1" = 20'$                                                     | 240                | 30"             |
| $1" = 30'$                                                     | 360                | 45"             |
| $1" = 40'$                                                     | 480                | 60"             |
| $1" = 50'$                                                     | 600                | 75"             |
| $1" = 60'$                                                     | 720                | 90"             |
| $1" = 100'$                                                    | 1200               | 150"            |

Możesz użyć tych współczynników skali, aby wcześniej określić rozmiar swojego rysunku, upewniając się, że będzie pasował na określony rozmiar papieru podczas drukowania. Kontrolujesz rozmiar swojego rysunku przez granice rysunku. Aby obliczyć granice rysunku, aby pasowały do rozmiaru Twojego papieru, pomnóż wymiary rozmiaru Twojego papieru przez współczynnik skali.

## 5.2. Granice rysowania

Możesz określić granice rysunku, które tworzą niewidzialne ograniczenia wokół rysunku. Można użyć granic rysunku, aby upewnić się, że nie tworzysz rysunku większego niż może pomieścić się na określonym arkuszu papieru przy drukowaniu w określonej skali.

Na przykład, jeśli planujesz wydrukować swój rysunek w skali  $1/8" = 1'-0"$  (innymi słowy, z użyciem współczynnika skali 96) na arkuszu papieru o wymiarach 36 cali x 24 cali, możesz ustawić granice rysunku na 3 264 jednostek szerokości (czyli  $34 \times 96$ ) i 2 112 jednostek wysokości ( $22 \times 96$ ), co pozwala na marginesy 1 cala wokół krawędzi obrazu wydrukowanego.

**Aby ustawić granice rysunku:**

Format > Granice rysunku

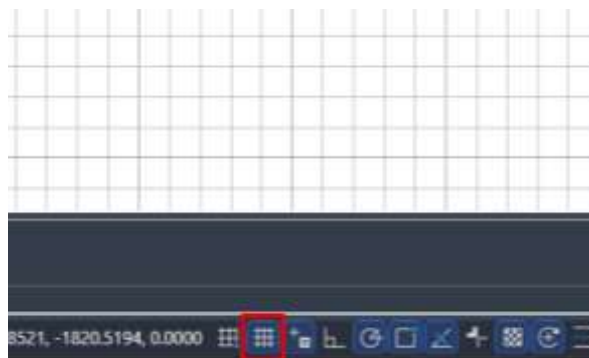
Polecenie> LIMITS

- Określ współrzędne x i y górnego prawego ograniczenia rysunku oraz dolnego lewego ograniczenia rysunku. Możesz również kliknąć przycisk Wybierz, aby określić granice rysunku, wybierając punkty na rysunku.

### 5.3. Siatka i przyciąganie siatki

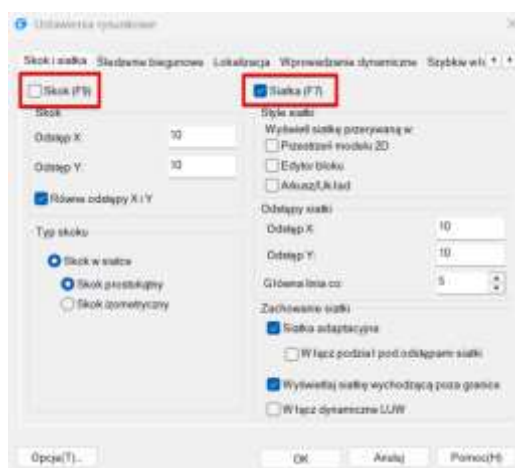
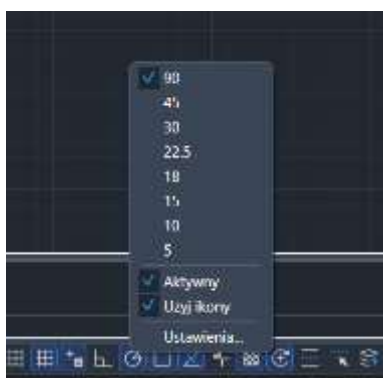
opSiatka to prostokątny wzór składający się z mniejszych i większych linii rozciągniętych nad obszarem rysunku. Wyświetlanie siatek i używanie przyciągania siatek poprawia wydajność regeneracji. Po włączeniu trybu przyciągania kursor przylega lub przyciąga do niewidocznych siatek. Ustawienia siatki i przyciągania to skuteczne narzędzia do wykorzystania w rysunku w celu zapewnienia dokładności.

Ponadto kursor może być ograniczony do poruszania się tylko ortogonalnie lub prowadnice mogą być wyświetlane na ekranie automatycznie w określonych przyrostach kąta biegunowego.



#### 5.3.1. Zmień odstęp siatki i przyciągania

Możesz włączać i wyłączać siatkę oraz przyciąganie punktów na karcie Skok i Siatka w oknie dialogowym Ustawienia Rysowania. Odstępy siatki nie muszą być takie same jak odstęp przyciągania. Szeroki rozstaw siatki może być używany jako odniesienie, podczas gdy bliższy rozstaw siatki pomaga określić punkty dokładnie.



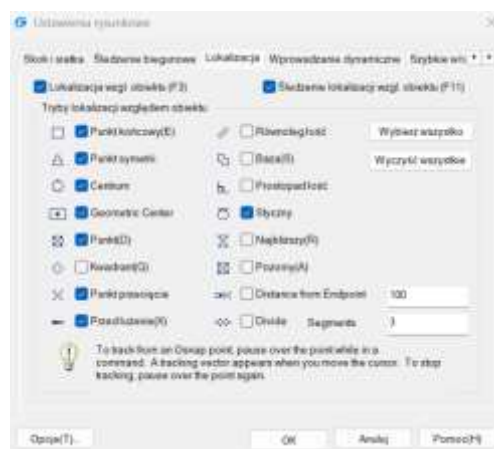
### 5.4. Użyj przyciągania obiektów

Przyciąganie obiektów umożliwia szybkie wybieranie dokładnych punktów geometrycznych na istniejących obiektach bez konieczności znajomości dokładnych współrzędnych tych punktów. Przyciąganie obiektów umożliwia wybieranie punktu końcowego linii lub łuku, punktu środkowego okręgu, przecięcia dowolnych dwóch obiektów lub dowolnej innej geometrycznie istotnej pozycji. Przyciąganie obiektów umożliwia również rysowanie obiektów, które są styczne lub prostopadłe do istniejącego obiektu.

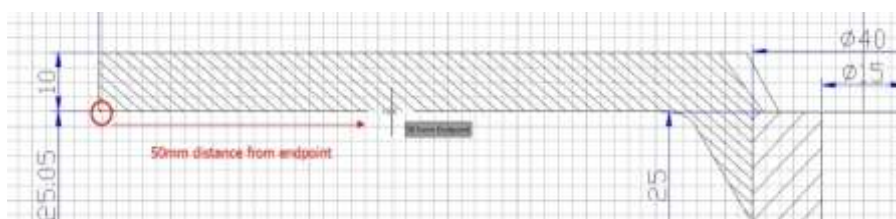
#### 5.4.1. Ustawianie przyciągania obiektów

Przyciąganie obiektów można ustawić za pomocą dowolnej z następujących metod:

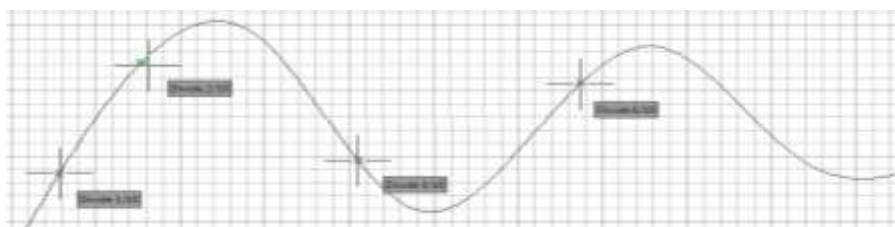
- Wybierz Narzędzia > Ustawienia rysowania > Przyciąganie do obiektów, a następnie kliknij jedno z narzędzi przyciągania do obiektów.
- W pasku narzędzi Przyciąganie do obiektów kliknij jedno z narzędzi przyciągania do obiektów.
- W pasku stanu, kliknij prawym przyciskiem myszy przycisk Przyciąganie do obiektów, a następnie wybierz Ustawienia.
- Naciśnij i przytrzymaj klawisz Shift, a następnie kliknij prawym przyciskiem myszy gdziekolwiek w oknie rysowania, aby wyświetlić menu skrótów przyciągania do obiektów, a następnie wybierz narzędzie przyciągania do obiektów, które chcesz ustawić.



Dodatkowo, można znaleźć opcję o nazwie Odległość od punktu końcowego. Ta opcja umożliwia przyciąganie do punktów oddalonych o określoną odległość od końcowych punktów obiektów, takich jak linia, łuk, krzywa sklejana, wielokąt, łuk eliptyczny, wielowymiarowa linia i inne linie. O ile kursor zostanie przesunięty nad obiekt z końcowego punktu, pojawi się zielony punkt przyciągania w dokładnej odległości.

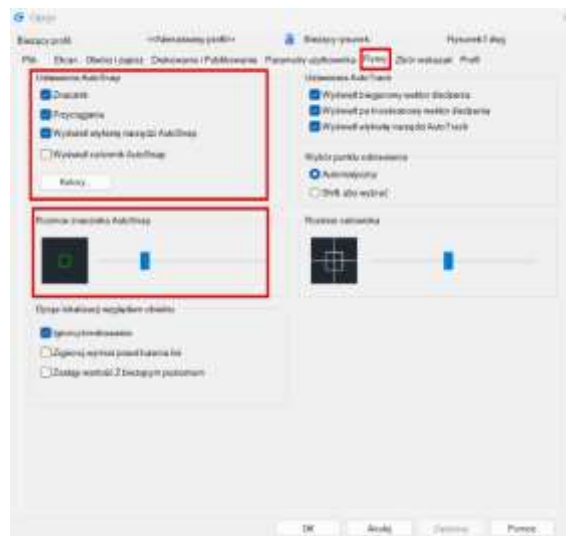


Kolejną opcją jest podział segmentów, która pozwala na przyciąganie do punktów podziału obiektów takich jak linia, łuk, spline, pline, łuk eliptyczny, mline i inne linie. Wcześniej, aby znaleźć punkt podziału, należało najpierw wygenerować obiekt z podziałami, a następnie przyciągnąć te punkty, aby je narysować. Teraz, gdy tylko przesuniesz kursor nad wymieniony powyżej obiekt, zobaczysz zielony punkt przyciągania w dokładnej odległości.



### 5.4.2. Narzędzia AutoSnap

Narzędzie automatycznego przyciągania jest wizualnym narzędziem pomocniczym do przyciągania, które pomaga zobaczyć i używać przyciągania obiektów bardziej efektywnie. Gdy przyciąganie obiektów jest włączone, system wyświetla znacznik i podpowiedź, gdy przesuwasz kursor nad punkt przyciągania. AutoSnap włącza się automatycznie, gdy przyciąganie obiektów jest włączone. Domyślnie znacznik, podpowiedź i magnes AutoSnap są włączone. Ustawienia AutoSnap można zmienić w oknie dialogowym Opcje. AutoSnap składa się z następujących narzędzi przyciągania:



- Znacznik
- Przyciąganie
- Wyświetl etykietę narzędzi AutoSnap
- Wyświetl celownik AutoSnap

### 5.4.3. Wybór selektywny

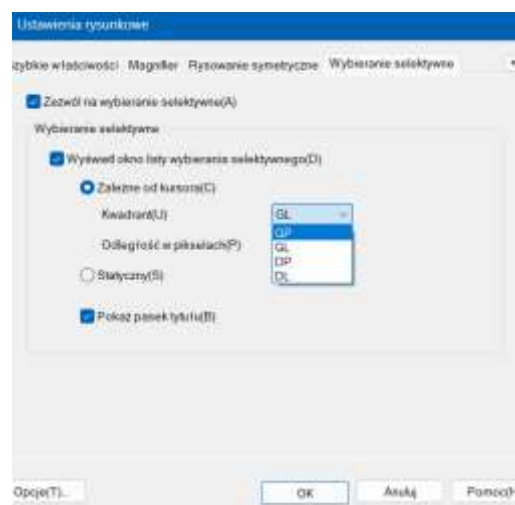
WithZ nową zmienną systemową SELECTIONCYCLING możesz szybko wybierać nakładające się lub pokrywające się obiekty w bieżącym rysunku oraz ustawić opcje cyklu wyboru.



Przycisk Wyboru selektywnego znajduje się na pasku stanu programu. Kliknij prawym przyciskiem myszy na przycisku, aby określić ustawienia wyboru selektywnego. Te ustawienia kontrolują, czy po najejchaniu kursorem na nakładający się obiekt wyświetla się odznaka czy okno dialogowe.

**Zezwól na wybiernie selektywne:** Włącza/wyłącza funkcjonalność wyboru selektywnego. Możesz również ustawić tę opcję za pomocą zmiennej systemowej SELECTIONCYCLING.

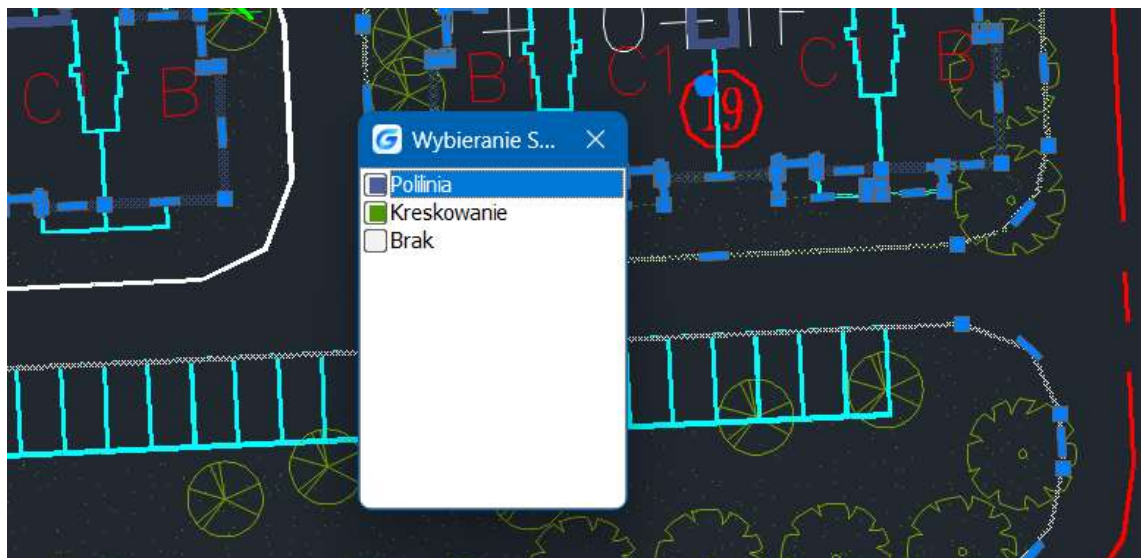
**Wyświetl okno listy wybierania selektywnego:** Wyświetla listę wyboru cyklicznego.



**Zależne od kursora:** Przesuwa pole listy względem pozycji kursora w oparciu o ćwiartkę (lewy górny róg, prawy górny róg, prawy dolny róg, lewy dolny róg), odległość w pikselach lub jest statyczna

**Pokaż pasek tytułu:** Aby zaoszczędzić miejsce na ekranie, wyłącz pasek tytułu.

Aby wybrać nakładające się obiekty, upewnij się, że opcja Wyboru selektywnego na pasku stanu jest włączona. Podczas przesuwania kursora nad obiektami zobaczysz ikonę wskazującą, że wiele obiektów jest dostępnych do wyboru. Kliknij, aby wyświetlić listę dostępnych obiektów, a następnie kliknij na liście, aby wybrać żądany obiekt.



## 5.5. Użyj śledzenia biegunowego i śledzenia przyciągania obiektów

Automatyczne śledzenie obejmuje śledzenie biegunowe i śledzenie przyciągania obiektów. Gdy włączony jest tryb śledzenia biegunowego, kursor porusza się wzdłuż określonego kąta. Gdy włączone jest śledzenie przyciągania obiektów, kursor porusza się wzdłuż ścieżki wyrównania na podstawie punktu przyciągania.

### 5.5.1. Śledzenie biegunowe

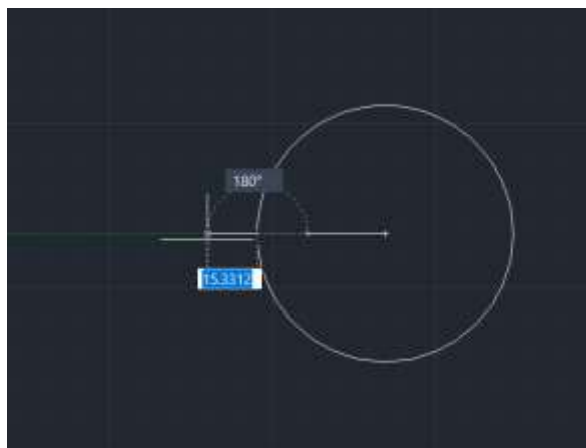
Linie pomocnicze są wyświetlane na ekranie automatycznie przy przyroście kąta biegunowego, który określasz, gdy włączone jest śledzenie biegunowe. Na przykład, jeśli narysujesz linię z przyrostem kąta ustawionym na 65 stopni przy włączonym śledzeniu biegunowym, linia pomocnicza będzie wyświetlana z przyrostem 65 stopni.







- Podczas przesuwania kursora do określania punktów zwróć uwagę na kropkowaną linię śledzenia biegunowego, która pojawia się w kątach śledzenia, które ustawieś. Punkty, które określisz podczas wyświetlania linii, dostosowują się do kąta śledzenia biegunowego.



### 5.5.2. Śledzenie obiektów

Śledzenie obiektu pozwala na śledzenie ścieżek wzdłuż linii wyznaczonych przez punkty lokalizacji obiektu oraz wyświetlanie odpowiedzi w punktach lokalizacji. Po ustaleniu punktu, pojawiają się ścieżki wzdłuż linii poziomych, pionowych i polarnych w stosunku do ustalonego punktu, gdy kursor porusza się po ich ścieżkach rysowania. Na przykład, możesz określić punkt wzdłuż ścieżki, która jest oparta na punkcie końcowym lub punkcie środkowym obiektu lub przecięciu między obiektami.

Możesz również użyć zmiennej systemowej TRACKPATH do kontrolowania wyświetlania ścieżek wyrównania polarowego i do śledzenia punktów zaczepienia obiektów.

### 5.6. Wykorzystywanie trybu ortogonalnego (Ortho Mode)

Możesz ograniczyć ruch kursora do bieżących osi poziomej i pionowej, dzięki czemu możesz rysować pod kątem prostym lub ortogonalnym. Na przykład, gdy włączona jest opcja Rysuj Ortogonalnie, linie są ograniczone do kątów 0 stopni, 90 stopni, 180 stopni lub 270 stopni. Podczas rysowania linie odzwierciedlają albo oś poziomą, albo pionową, w zależności od osi, która jest najbardziej oddalona od kursora. Gdy włączysz przyciąganie izometryczne i siatkę, ruch kursora jest ograniczony do ortogonalnych odpowiedników w bieżącej płaszczyźnie izometrycznej. Tryb Orto i śledzenie położenia (polar tracking) nie mogą być włączone jednocześnie. Włączenie Orto wyłącza śledzenie położenia.

**Aby szybko włączyć rysowanie ortogonalne:**

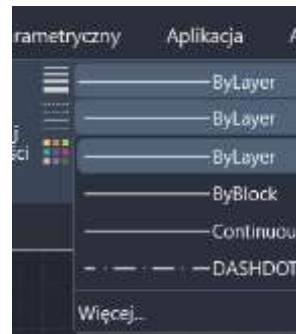
- Naciśnij klawisz F8 lub kliknij przycisk ORTO na pasku stanu

## 5.7. Praca z typami linii

Typ linii to powtarzający się wzór składający się z kropek, kresek i pustych przestrzeni, wyświetlany wzdłuż linii lub krzywej. Typ linii może być przypisany do obiektów poprzez warstwy lub bezpośrednio, poprzez jawną specyfikację typu linii. Można również określić skalę typu linii, wczytać dodatkowe typy linii z plików bibliotek typów linii oraz tworzyć niestandardowe typy linii.

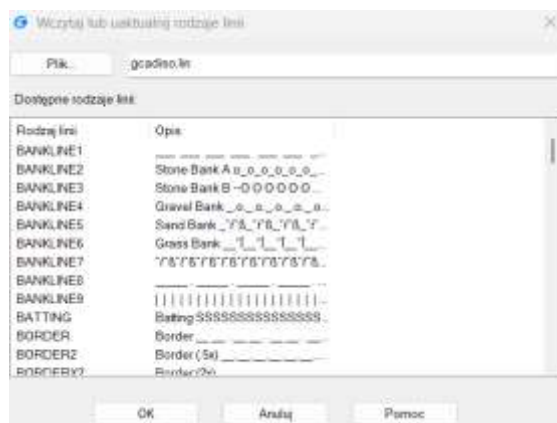
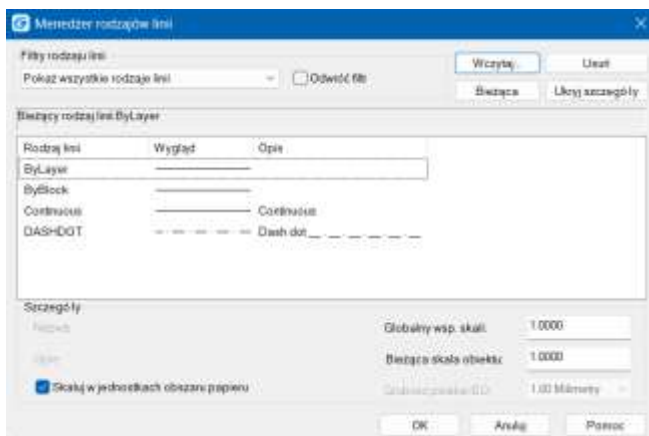
Domyślnie każdy rysunek ma co najmniej trzy typy linii: CONTINUOUS, BYLAYER i BYBLOCK. Nie można zmienić nazwy ani usunąć tych typów linii.

Uwaga: Nie należy mylić tych typów linii ze sprzętowymi typami linii udostępnianymi przez niektóre plotery. Oba typy linii dają podobne efekty. Jeśli jednak użyjesz obu typów linii w tym samym czasie, wyniki mogą być nieprzewidywalne.



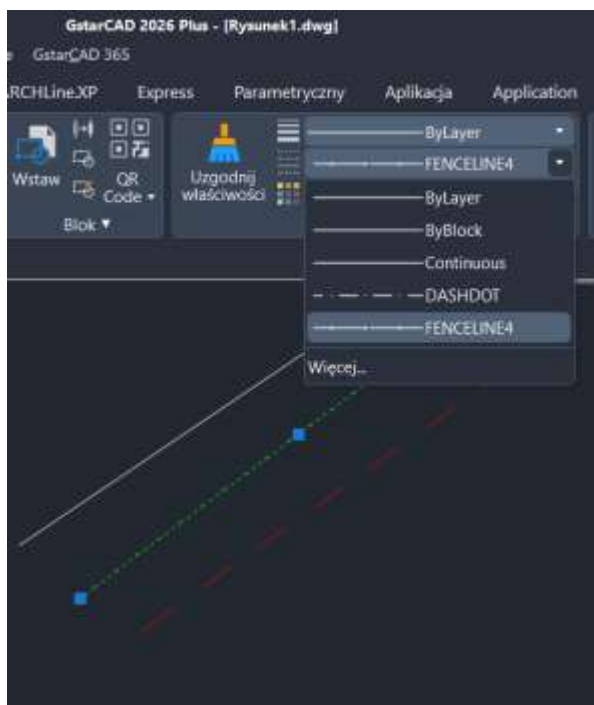
### 5.7.1. Wczytywanie typów linii

GstarCAD zawiera pliki definiujące typy linii o nazwach gcad.lin oraz gcadiso.lin. Wybierając opcję gcadiso.lin, użytkownik może korzystać z opcji ISO pen-width podczas drukowania. W celu sprawdzenia, jakie typy linii są już dostępne, można wyświetlić listę załadowanych do rysunku typów linii lub pliku LIN (definicja typu linii). W obu plikach definicji typów linii znajduje się kilka skomplikowanych wzorów linii.



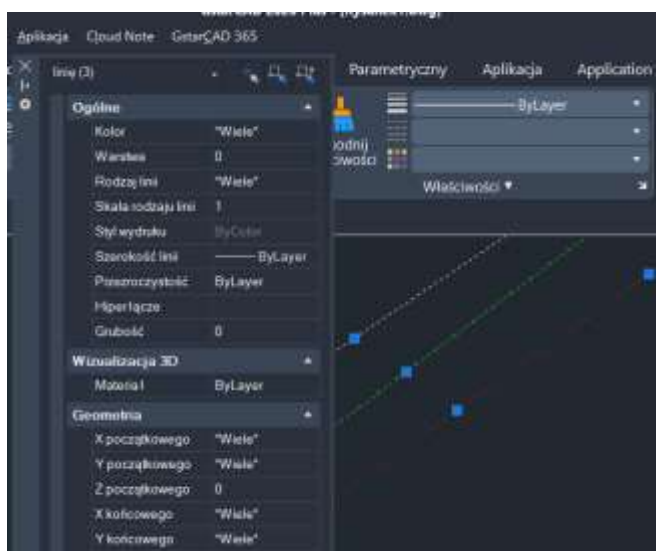
### 5.7.2. Zmiana typu linii obiektu

Można dokonać zmiany typu linii obiektu poprzez zmianę typu linii warstwy, na której znajduje się obiekt, przypisanie obiektu do innej warstwy lub bezpośrednie określenie typu linii dla danego obiektu



### 5.7.3. Ustawianie bieżącego typu linii

Z reguły wszystkie obiekty tworzone są przy użyciu bieżącego typu linii, który wyświetlany jest w kontrolce "Typ linii" na pasku narzędzi "Właściwości". Aby zmienić bieżący typ linii, należy wybrać odpowiedni typ linii i ustawić go jako bieżący w oknie dialogowym "Menedżera typów linii". W przypadku, gdy bieżący typ linii to "BYLAYER", obiekty tworzone są przy użyciu typu linii przypisanego do bieżącej warstwy.



W przypadku, gdy bieżący typ linii to "BYBLOCK", obiekty tworzone są przy użyciu ciągłego typu linii, aż do momentu, gdy zostaną zgrupowane w blok. Po wstawieniu bloku, ten nabiera ustawień bieżącego typu linii.

Aby ustawić bieżący typ linii:

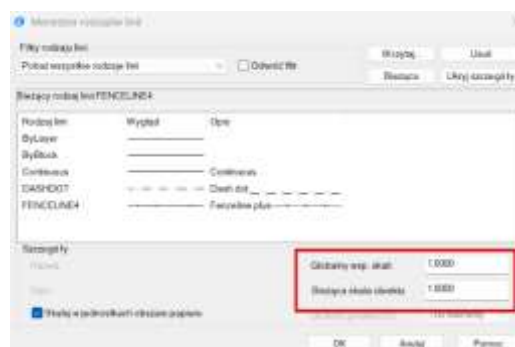
Wybierz typ linii z rozwijanej listy rodzaju linii na pasku narzędzi Właściwości, która jest ustawiona na bieżący typ linii.

#### 5.7.4. Menedżer skali typu linii

Można ustawić globalną lub indywidualną skalę dla obiektów, aby kontrolować wyświetlanie typów linii. Globalny współczynnik skali i bieżąca skala obiektu są wyświetlane w Menedżerze typów linii. Wartość globalnego współczynnika skali jest przechowywana w zmiennej systemowej LTSCALE, która zmienia skalę typu linii globalnie dla nowych i istniejących obiektów.

Bieżąca skala obiektu jest przechowywana w zmiennej systemowej CELTSCALE, która określa skalę linii dla nowych obiektów. W układzie można użyć zmiennej systemowej PSLTSCALE, aby dostosować skalę linii w różnych rzutniach.

Uwaga: Ustawienie zbyt dużej lub zbyt małej skali typu linii może spowodować, że wzór linii będzie wyglądał jak linia ciągła, w zależności od tego, jaki jest widok skali lub w jakiej skali drukowany jest rysunek.



**Aby ustawić bieżącą indywidualną skalę typu linii:**

Format > Rodzaj linii

Polecenie> LINETYPE

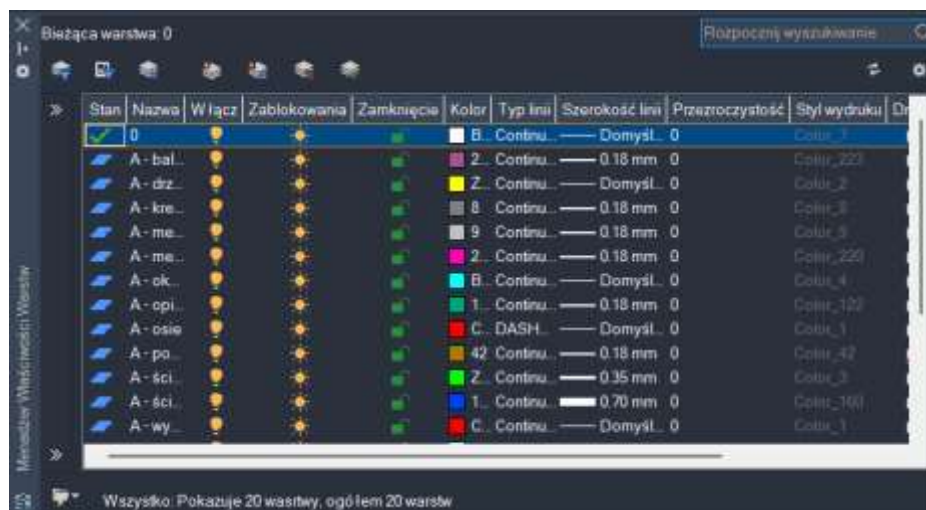
- Wybierz Format > Rodzaj linii - Kliknij przycisk Pokaż szczegóły - w polu Bieżąca skala obiektu wpisz skalę, którą chcesz ustawić jako aktualną - kliknij OK.

**Aby zmienić globalną skalę typu linii:**

- Wybierz Format > Typ linii - Kliknij przycisk Pokaż szczegóły - W polu Globalny współczynnik skali wpisz wartość globalnej skali typu linii, którą chcesz zmienić. Następnie kliknij przycisk OK.

#### 5.8. Praca na warstwach

Warstwy są podobne do przezroczystych nakładek, które używa się w ręcznym rysunku technicznym. Warstwy służą do organizacji różnych typów informacji rysunkowych. Każdy obiekt w rysunku istnieje na warstwie. Gdy rysujesz obiekt, jest tworzony na bieżącej warstwie.



### 5.8.1. Tworzenie i nadawanie nazw warstwom

Możesz utworzyć nieograniczoną liczbę warstw w każdym rysunku i używać ich do organizacji informacji. Po utworzeniu nowej warstwy jest ona początkowo przypisana do koloru białego (lub czarnego, w zależności od ustawień systemu) oraz typu linii.

**Aby utworzyć nową warstwę:**

Format > Warstwa

Polecenie> LAYER

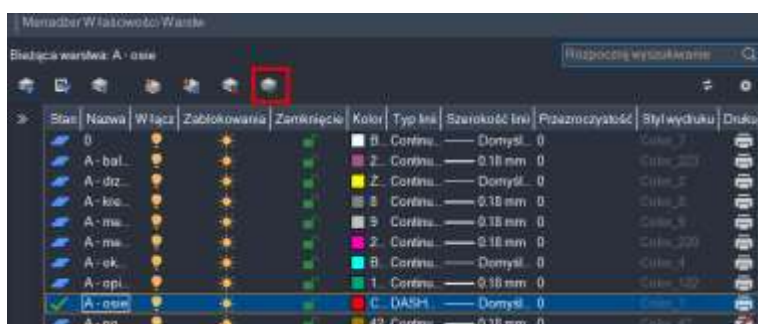
- Wybierz Format > Warstwa-Kliknij przycisk Nowa warstwa.
- Wpisz nazwę nowej warstwy, a następnie kliknij OK.

**Aby zmienić nazwę warstwy w bieżącym rysunku:**

- Wybierz Format > Warstwa
- W oknie Zarządzanie właściwościami warstw kliknij nazwę warstwy, którą chcesz zmienić.
- Wpisz nową nazwę, a następnie kliknij przycisk OK.

### 5.8.2. Ustawianie bieżącej warstwy

Rozpoczynając rysowanie, obiekty są tworzone na bieżącej warstwie. Domyślnie warstwa 0 jest ustawiona jako bieżąca, lecz możesz również utworzyć nową warstwę i ją ustawić jako bieżącą. Wszystkie kolejne obiekty, które utworzysz, będą związane z bieżącą warstwą i będą używać jej koloru oraz typu linii.



**Aby ustawić bieżącą warstwę:**

- Wybierz Format > Warstwa
- W oknie Zarządzanie właściwościami warstw wybierz warstwę, a następnie kliknij przycisk Ustaw jako bieżącą, aby ustawić tę warstwę jako bieżącą.

### 5.8.3. Usuwanie warstw

Można usunąć nieużywane warstwy z rysunku za pomocą polecenia PURGE lub poprzez usunięcie warstwy z Menedżera właściwości warstw.

### 5.8.4. Kontrolowanie widoczności warstw

Warstwa może być widoczna lub niewidoczna. Obiekty na niewidocznych warstwach nie są wyświetlane i nie są drukowane. Kontrolując widoczność warstwy, można wyłączyć niepotrzebne informacje.

**Aby włączyć lub wyłączyć warstwy:**

Format > Warstwa

Polecenie> LAYER

- Wybierz Format > Warstwa
- Kliknij ikonę żarówki w kolumnie “Włącz” na liście warstw.



### 5.8.5. Blokowanie i odblokowywanie warstw

Zablokowanie warstwy zapobiega przypadkowej modyfikacji jej obiektów. Gdy warstwa jest zablokowana (ale widoczna i rozmrożona), nie można jej edytować. Po zablokowaniu bieżącej warstwy nadal można dodawać do niej nowe obiekty. Można także zmienić typ linii i kolor powiązany z zablokowaną warstwą. Odblokowanie warstwy przywraca pełne możliwości edycji.

**Aby zablokować lub odblokować warstwy:**

Format > Warstwa

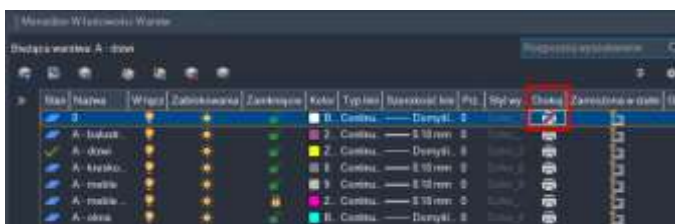
Polecenie> Layer

- Wybierz Format>Warstwa z menu głównego.
- Kliknij ikonę kłódki w kolumnie “Zamknięcie” na liście warstw.



### 5.8.6. Kontrolowanie drukowania warstwowego

Kontrolowanie drukowania warstw jest kolejną metodą, umożliwiającą określenie, które obiekty zostaną wydrukowane na rysunku. Dzięki kontroli drukowania warstw można wyłączyć niepotrzebne informacje podczas procesu drukowania. Po wyłączeniu drukowania dla konkretnej warstwy, obiekty narysowane na niej pozostają widoczne, ale nie zostaną wydrukowane.



**Aby włączyć lub wyłączyć drukowanie warstw:**

Format > Warstwa

Polecenie> LAYER

- Wybierz Format > Warstwa

- Kliknij ikonę drukarki w kolumnie "Drukuj" na liście warstw.

### 5.8.7. Konfigurowanie stylu warstwy

Jeśli w Twoim rysunku używane są nazwane tabele stylów drukowania, możesz określić styl drukowania dla każdej warstwy. Nazwane tabele stylów drukowania zawierają style drukowania, które zostały skonfigurowane do kontrolowania wyglądu obiektów podczas drukowania, bez faktycznej zmiany obiektów w rysunku. Jeśli Twój rysunek korzysta z tabel stylów drukowania zależnych od koloru, nie możesz określić stylu drukowania dla warstwy. Te rodzaje tabel stylów drukowania automatycznie określają wymagania drukowania przez kolor przypisany do warstwy lub obiektu.

**Aby zmienić przypisany styl drukowania dla jednej lub większej liczby warstw (tylko w rysunku korzystającym z nazwanych tabel stylów drukowania):**

Format > Warstwa

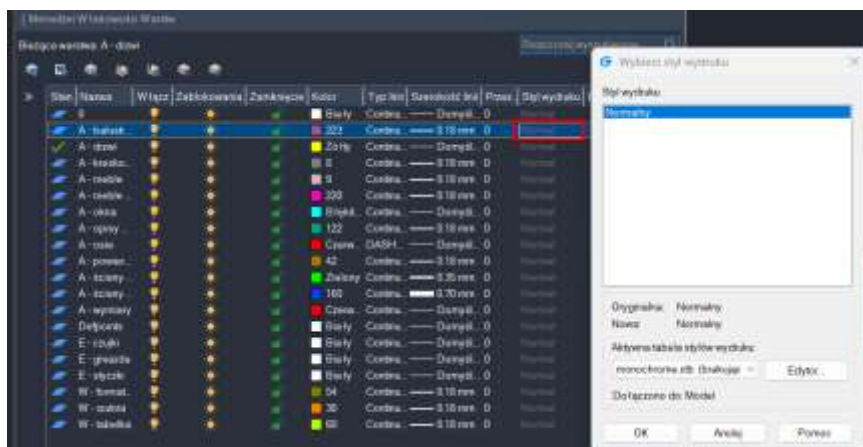
Polecenie > LAYER

- Wybierz Format > Warstwa

- Kliknij nazwę stylu wykresu na liście warstw, aby otworzyć okno dialogowe Wybierz styl wykresu, w którym można określić żądany styl wydruku.

- Kliknij przycisk OK.





### 5.8.8. Zamrażanie lub odmrężanie warstw

Możesz również zamrażać warstwy, aby poprawić wydajność operacji takich jak przybliżanie, przesuwanie lub tworzenie ukrytych linii lub obrazów cieniowanych. Kiedy warstwa jest zamrożona, obiekty narysowane na tej warstwie przestają być widoczne.

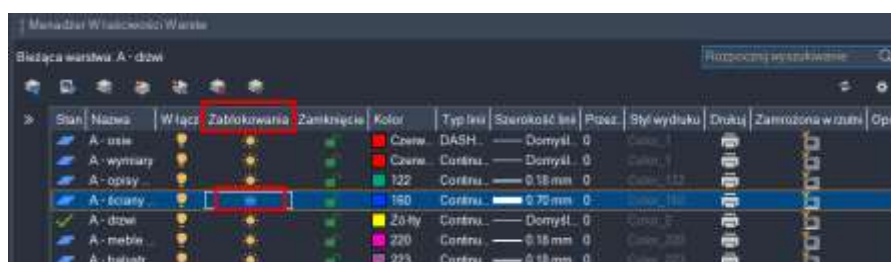
**Aby zamrozić lub odmrozić warstwy:**

Format > Warstwa

Polecenie > LAYER

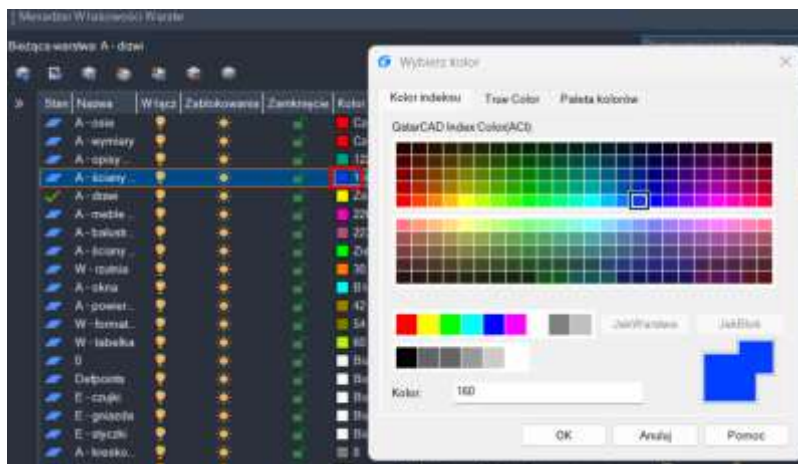
-Wybierz Format > Warstwa

-Kliknij ikonę słońca pod zakładką "Zablokowana" na liście warstw.



### 5.8.9. Ustawienie koloru warstwy

Każdej warstwie w rysunku przypisany jest kolor. GstarCAD używa koloru BYLAYER jako domyślnego ustawienia koloru dla tworzenia obiektów, dzięki czemu nowe obiekty są rysowane w kolorze warstwy, na której są wstawiane.



**Aby zmienić kolor warstwy:**

Format > Warstwa

Polecenie > LAYER

-Wybierz Format > Warstwa

-Kliknij ikonę w zakładce "Kolor" na liście warstw, aby otworzyć okno dialogowe Wybierz kolor, w którym można określić żądany kolor za pomocą zakładek Kolor indeksu, True color i Paleta kolorów

-Następnie kliknij przycisk OK.

#### 5.8.10. Ustawianie typu linii warstwy

Każda warstwa korzysta z domyślnego stylu linii. Styl linii określa wygląd obiektów zarówno na ekranie, jak i przy drukowaniu. Zaleca się przypisywanie stylu linii BYLAYER do wszystkich obiektów rysowanych na danej warstwie.

**Aby zmienić typ linii przypisany do jednej lub więcej warstw:**

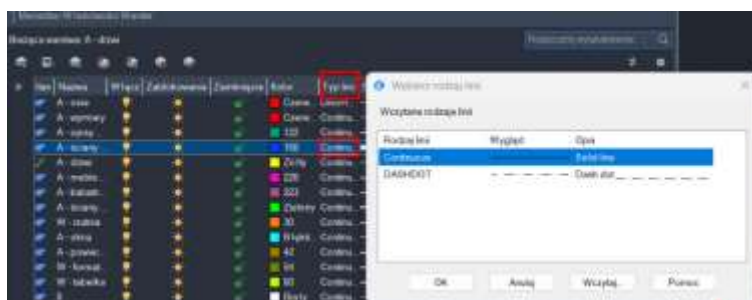
Format > Layer

Command line> LAYER

- Wybierz Format > Warstwa

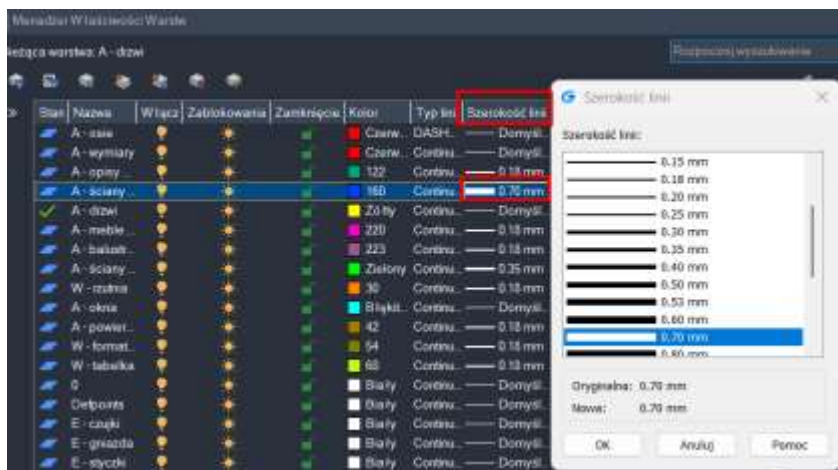
- Kliknij nazwę stylu linii na liście warstw, aby otworzyć okno dialogowe Wybierz styl linii, z którego można wybrać żądany styl linii.

- Kliknij przycisk OK.



#### 5.8.11. Ustawianie szerokości linii warstwy

Każda warstwa ma przypisaną domyślną grubość linii. Szerokość linii określa zarówno wygląd obiektów na ekranie, jak i przy drukowaniu. Wszystkie nowe warstwy są przypisywane domyślnej grubości linii o wartości 0,25 milimetra lub 0,01 cala. Jeśli chcesz przypisać inną szerokość linii do warstwy, możesz łatwo to zrobić, korzystając z Menedżera Właściwości Warstwy.



Aby zmienić szerokość linii przypisaną do jednej lub kilku warstw:

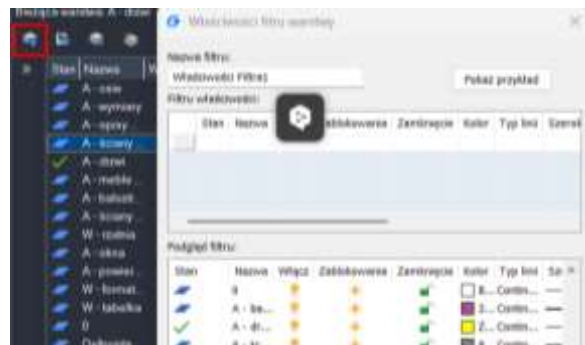
Format > Warstwa

Wiersz poleceń> LAYER

- Wybierz Format > Warstwa
- Kliknij nazwę Szerokość linii na liście warstw, aby otworzyć okno dialogowe Szerokość linii, w którym możesz określić pożądaną grubość linii.
- Kliknij przycisk OK.

### 5.8.12. Filtrowanie listy warstw

Można użyć filtra warstw, aby ograniczyć wyświetlanie nazw warstw w Menedżerze Właściwości Warstw. W definicji filtra można uwzględnić następujące właściwości: nazwy warstw, kolory, style linii, grubości linii, style drukowania oraz informacje o tym, czy warstwy są zablokowane lub odblokowane, włączone lub wyłączone, zamrożone lub odmrożone w bieżącym widoku lub wszystkich widokach. Przy definiowaniu warunków filtra można także użyć symboli wieloznacznych w celu filtrowania nazw warstw. Na przykład wpisanie D\* wyświetla nazwy warstw zaczynające się od litery D. Aby dodać filtr, należy kliknąć przycisk Dodaj.



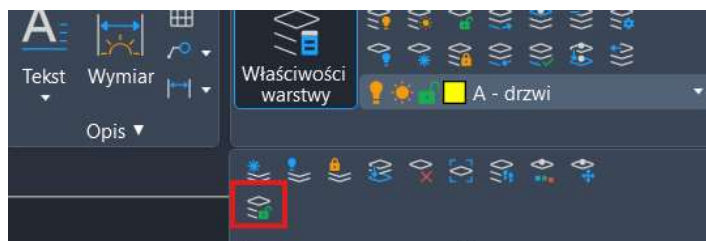
Aby przefiltrować listę warstw:

- Wybierz Format > Warstwa
- Kliknij ikonę Nowy filtr właściwości, znajdującą się w lewym górnym rogu okna.
- W oknie dialogowym Właściwości Filtru Warstw, pod definicją filtra, kliknij karty właściwości, które chcesz filtrować. Następnie kliknij OK.

### 5.8.13. Natychmiastowe odblokowanie warstw

Jeśli posiadasz wiele zablokowanych warstw i potrzebujesz odblokować je wszystkie w swoim rysunku, możesz użyć

polecenia LAYULKALL, aby natychmiastowo odblokować wszystkie zablokowane warstwy.

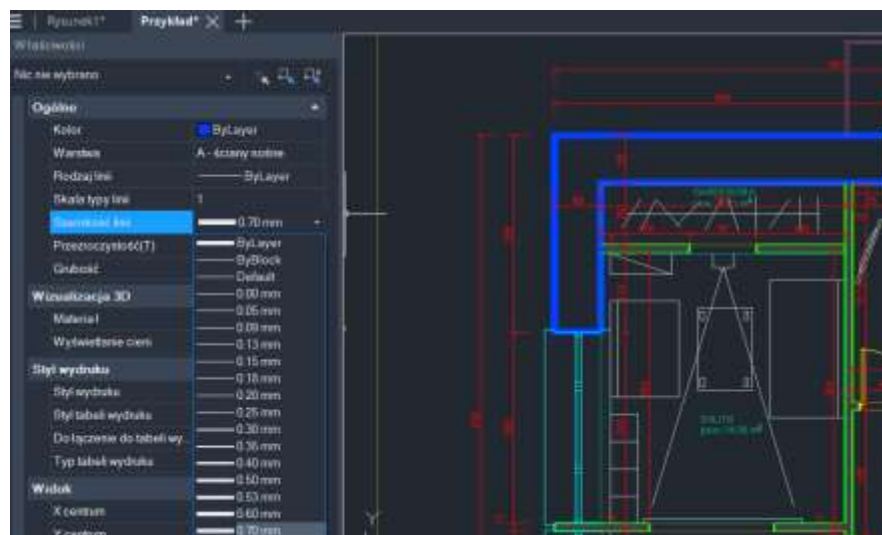


## 5.9. Wyświetlanie szerokości linii

Szerokość linii jest wyświetlana inaczej w przestrzeni arkusza papieru niż w przestrzeni modelu. Szerokość linii jest przydatna do graficznego przedstawiania różnych obiektów i informacji.

### 5.9.1. Wyświetlanie grubości linii w przestrzeni modelu

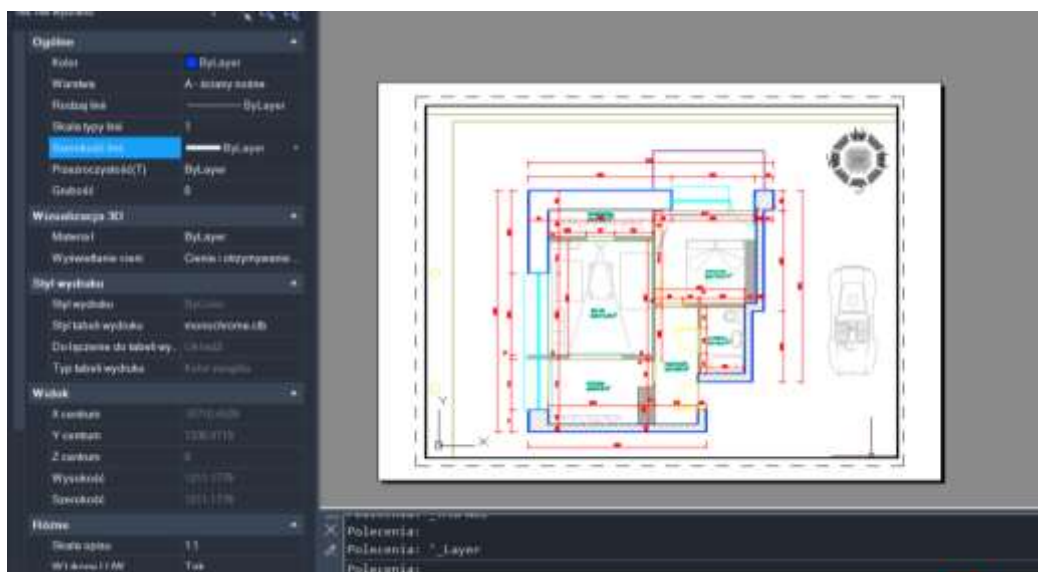
W przestrzeni modelu, grubość linii o wartości 0 jest wyświetlana jako pojedynczy piksel, a linie o innych grubościach są wyświetlane z pikselową szerokością proporcjonalną do ich rzeczywistej wartości. W przestrzeni modelu wyświetlanie grubości linii nie zmienia się wraz ze zmianą skali powiększenia. Dla wartości grubości linii reprezentowanej szerokością kilku pikseli, liczba pikseli wykorzystywana do ich wyświetlania pozostaje stała. W celu włączenia lub wyłączenia wyświetlania grubości linii w przestrzeni modelu, należy użyć przycisku LWT znajdującego się na pasku stanu.



### 5.9.2. Wyświetlanie szerokości linii w układzie

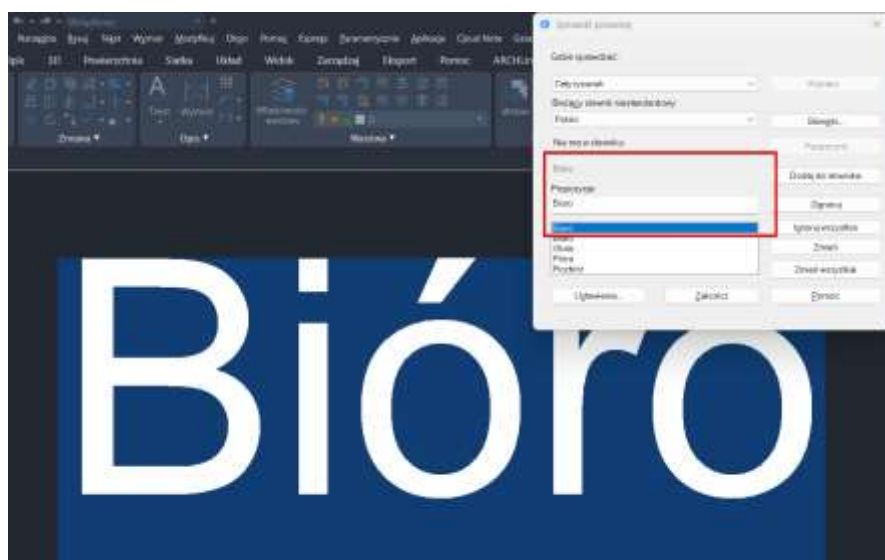
W przestrzeni papieru (karcie układu) szerokość linii jest wyświetlana z dokładnością do szerokości drukowania.

W podglądzie wydruku i przestrzeni papieru grubość linii jest wyświetlana w jednostkach rzeczywistych, a zmiana szerokości linii zależy od współczynnika skali. Z zakładki Skala wydruku okna dialogowego Drukuj można kontrolować wydruk grubości linii oraz skalowanie w rysunku. W przestrzeni papieru można włączyć lub wyłączyć wyświetlanie szerokości linii, naciskając ikonę  na pasku stanu. Ta zmiana nie wpływa na wydruk szerokości linii.



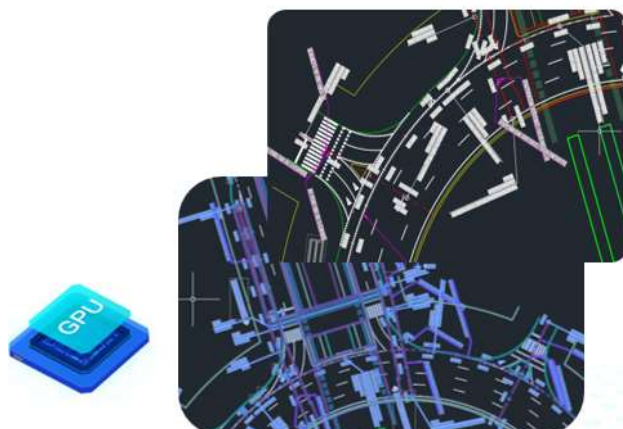
### 5.10. Sprawdzanie pisowni

Użytkownicy mogą sprawdzać pisownię całego tekstu wprowadzanego do rysunku za pomocą polecenia SPELL. Użytkownicy mogą również określić konkretny słownik języka, który jest używany, a także dostosować i zarządzać wieloma niestandardowymi słownikami pisowni.

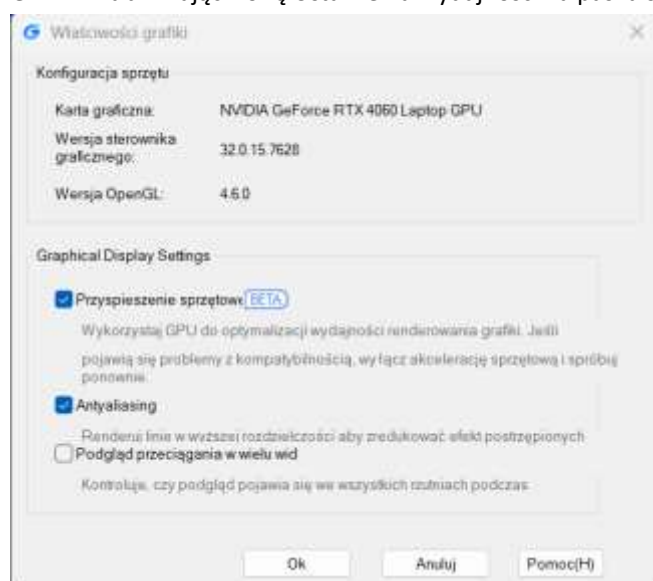


## 5.11. Przyspieszenie sprzętowe

Przyspieszenie sprzętowe wykorzystuje GPU, który doskonale radzi sobie z przetwarzaniem obrazów, aby wspomagać CPU, zwiększając w ten sposób jakość wyświetlania grafiki i wydajność pracy oraz poprawiając ogólną wydajność. Włączenie przyspieszenia sprzętowego zapewnia wydajniejsze, wysokiej jakości efekty wyświetlania w czasie rzeczywistym w porównaniu z CPU i oferuje lepsze efekty podświetlania.



Przyspieszenie sprzętowe może automatycznie określić, czy aktywować na podstawie konfiguracji sprzętowej użytkownika. Można je również kontrolować ręcznie za pomocą polecenia KONFIGURACJA GRAFIKI lub klikając ikonę Ustawienia wydajności na pasku stanu.



### ➤ Konfiguracja sprzętowa:

Wyświetla bieżące środowisko sprzętowe użytkownika, obejmujące informacje o karcie graficznej, wersji dysku i wersji OpenGL.

### ➤ Ustawienia wyświetlania grafiki:

**Przyspieszenie sprzętowe:** Włącz, aby aktywować przyspieszenie sprzętowe, używając GPU do zoptymalizowanego renderowania grafiki. Jeśli wyłączone, tryb przełącza się na domyślny „Software Mode”.



**Wyświetlanie gładkich linii:** Usuwa postrzępione krawędzie z grafiki, zapewniając płynniejsze wyświetlanie.

| Zmienna systemowa         | Opis                                                                                   | Wartość | Opis wartości |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|
| <b>HARDWAREACCELERATE</b> | Wskazuje, czy przyspieszenie sprzętowe jest włączone czy wyłączone. (Tylko do odczytu) | 0       | Wyłączony     |
|                           |                                                                                        | 1       | Włączony      |

**Uwaga:** Jeśli nie można włączyć przyspieszenia sprzętowego, może to być spowodowane tym, że środowisko sprzętowe nie spełnia wymagań:

- Wersja OpenGL poniżej 4.2 lub przestarzała wersja sterownika. Możesz spróbować uaktualnić sterownik graficzny systemu.
- Jeśli napotkasz problemy ze zgodnością lub wydajnością, możesz spróbować wyłączyć przyspieszenie sprzętowe.
- Aby zapewnić najlepsze działanie oprogramowania, system Windows 7 i starsze wersje systemu operacyjnego nie są obsługiwane.

Jeśli Twój system ma dwie karty graficzne (dedykowaną i zintegrowaną), zaleca się ręczne ustawienie karty graficznej o wysokiej wydajności, aby uzyskać lepszą wydajność wyświetlania. Metoda ustawienia karty graficznej o wysokiej wydajności zależy od modelu karty graficznej i odpowiadającej jej wersji oprogramowania i sterownika. Biorąc za przykład system Windows 11, ręczna metoda ustawienia jest następująca:

- Kliknij prawym przyciskiem myszy na pulpicie i wybierz „Ustawienia wyświetlania”.
- W „Ustawieniach wyświetlania” znajdź „Grafikę”.
- Na stronie „Grafika” w obszarze „Opcje niestandardowe aplikacji” kliknij „Przeglądaj”, znajdź gcad.exe na ścieżce instalacji i dodaj go do listy.
- Kliknij aplikację GstarCAD na liście i kliknij „Opcje”.
- W oknie dialogowym Preferencje graficzne wybierz opcję „Wysoka wydajność” i kliknij przycisk Zapisz.

W porównaniu z poprzednią wersją GstarCAD 2026 oferuje ulepszone efekty wyświetlania w następujących obszarach:

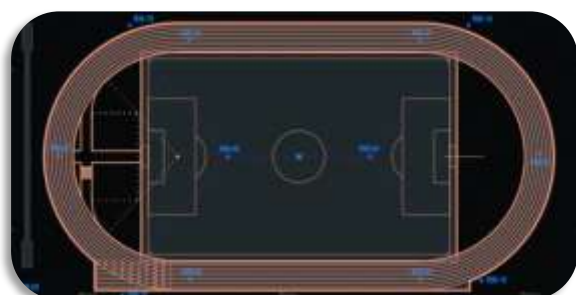
#### 5.11.1. Podkreślenie wyświetlania

Akceleracja sprzętowa zapewnia wyraźniejsze efekty podświetlenia, wyraźniej zaznaczając wybrane obiekty. Pozwala to użytkownikom na dokładniejszą identyfikację, wybór i obsługę, zwiększając komfort użytkowania.





| Zmienna systemowa    | Opis                                                                                                                                                     | Wartość | Opis wartości                                           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|
| SELECTIONEFFECT      | Steruje trybem wyświetlania wyróżnień wybranych obiektów , gdy włączona jest funkcja przyspieszania sprzętowego.                                         | 0       | Linie przerywane                                        |
|                      |                                                                                                                                                          | 1       | Efekt podświetlania linii na niebiesko                  |
| SELECTIONEFFECTCOLOR | Ustawia kolor efektu świecącego podświetlenia, gdy obiekty są zaznaczone. Notatka: Dotyczy tylko sytuacji, gdy opcja SELECTIONEFFECT jest ustawiona na 1 | 0       | Prawidłowe wartości mieszczą się w zakresie od 0 do 255 |



### 5.11.2. Wsparcie podstawowych stylów wizualnych

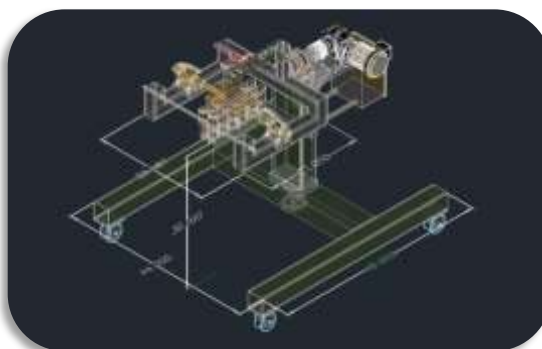
Dodano obsługę dwóch stylów wizualnych: Konceptualnego i Rentgenowskiego:

- **Koncepcyjny styl wizualny:** Styl ten jest zwykle stosowany na wczesnych etapach projektowania. Sprawia on, że grafika wydaje się prostsza.
- **Styl wizualny rentgenowski:** pozwala na wyraźniejszy obraz powiązań między obiektami.

Style wizualne kontrolują wyświetlanie rysunków, sprawiając, że obiekty są wyraźniejsze i zwiększając efektywność rysowania.



Koncepcyjny

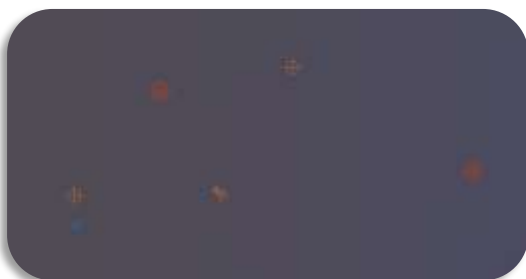


X-ray

### 5.11.3. Ulepszenie oświetlenia

GstarCAD zoptymalizował oświetlenie, czyniąc efekty bardziej miękkimi i umożliwiając korekty na podstawie podglądu w czasie rzeczywistym. Kluczowe ulepszenia obejmują:

- **Światło punktowe:** zapewnia równomierne oświetlenie we wszystkich kierunkach.
- **Reflektor:** Skupia światło na małym obszarze, idealny do wyróżniania konkretnych obiektów lub podkreślenia punktów centralnych.
- **Światło sieciowe:** Wyświetla zakres lub obszar utworzony przez światło, symulując zakres promieniowania światła.
- **Światło punktowe:** Określa punkt jako źródło światła, powszechnie używane do symulowania żarówki lub płomienia.



Przyspieszenie sprzętowe WYŁĄCZONE

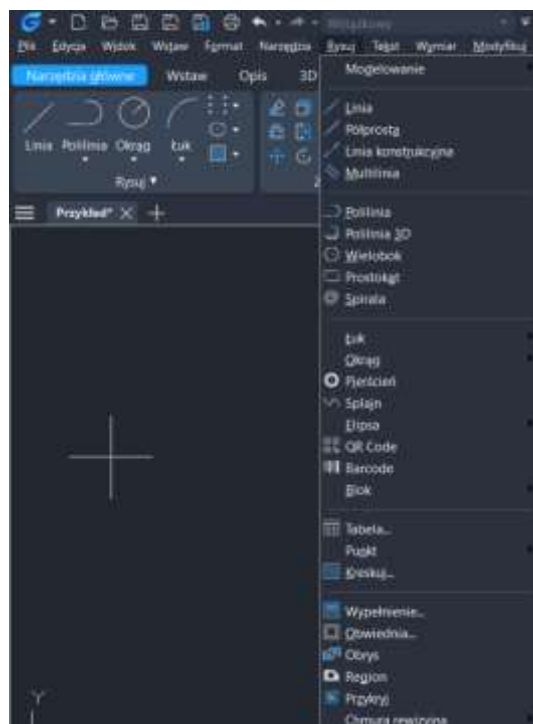


Przyspieszenie sprzętowe WŁĄCZONE

## 6. Utwórz obiekty

Rysunki składają się z obiektów. Zasadniczo obiekty rysuje się, określając punkty za pomocą urządzenia wskazującego lub wprowadzając wartości współrzędnych w wierszu poleceń.

### 6.1. Rysuj obiekty liniowe



#### 6.1.1. Linia

Linia składa się z dwóch punktów: punktu początkowego i punktu końcowego. Możesz połączyć serię linii, ale każdy segment linii jest uważany za oddzielny obiekt linii.

**Aby narysować linię:** Rysuj > Linia

Polecenie> LINE

1. Wybierz Rysuj > Linia z menu głównego.
2. Określ punkt początkowy.
3. Zakończ pierwszy segment linii, określając punkt końcowy.
4. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

Aby rozpocząć nową linię w punkcie końcowym ostatnio narysowanej linii, ponownie uruchom polecenie Linia i naciśnij klawisz Enter bezpośrednio po wyświetleniu monitu „Określ pierwszy punkt:”.

### 6.1.2. Multilinia

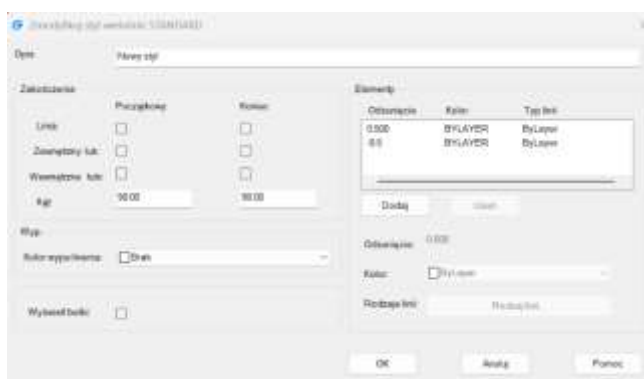
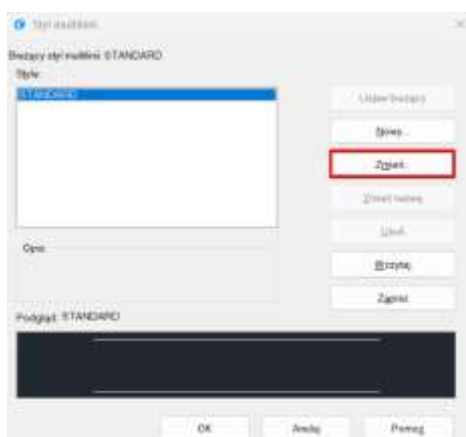
Multilinie składają się z kilku równoległych linii, a ich położenie można określić poprzez przesunięcie od pochodzenia każdego z elementów. Domyślnie obiekty multiline zawierają dwa elementy, ale można utworzyć i zapisać nowe style lub modyfikować istniejące.

**Aby narysować multinię:**

Rysuj > Multilinia

Polecenie&gt; MLINE

1. Wybierz polecenie Rysuj > Multilinia z menu głównego
2. Określ punkt początkowy.
3. Określ punkt końcowy.
4. Naciśnij klawisz Enter, aby zakończyć polecenie.



### 6.1.3. Półprosta

Działając w trójwymiarowej przestrzeni, półprosta jest linią rozpoczynającą się w jednym punkcie i ciągnącą się w nieskończoność. Ze względu na ten fakt, półproste nie są uwzględniane podczas obliczania granic rysunku. Domyślnym sposobem rysowania promienia jest wybór punktu początkowego i określenie kierunku.

**Aby narysować półprostą:**

## Rysuj > Półprosta

Polecenie &gt; RAY

1. Wybierz opcję Rysuj > Półprosta z menu głównego.
2. Określ punkt początkowy i kierunek.
3. Naciśnij klawisz Enter, aby zakończyć polecenie.

---

#### 6.1.4. Prosta

Prosta to linia przechodząca przez określony punkt, zorientowana pod określonym kątem w przestrzeni trójwymiarowej i rozciągająca się do nieskończoności w obu kierunkach. Istnieje również możliwość narysowania linii konstrukcyjnej pod określonym kątem lub pod kątem względem istniejącego obiektu.

##### Aby narysować prostą:

Rysuj > Prosta

Polecenie > XLINE

1. Wybierz Polecenie > Linia konstrukcyjna z menu głównego.
2. Określ punkt na linii.
3. Określ kierunek.
4. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

#### 6.1.5. Polilinia

Polilinia jest obiektem jednolitym, składającym się z połączonych sekwencji odcinków linii i/lub łuków. Podczas rysowania polilinii użytkownik ma możliwość przełączania się między różnymi opcjami. Po narysowaniu więcej niż jednego odcinka, można zamknąć polilinie, cofnąć lub zakończyć jej rysowanie.

##### Aby narysować polilinie z prostymi segmentami:

Rysuj > Polilinia

Polecenie> PLINE

1. Wybierz menu Rysuj > Polilinia z menu głównego.
2. Określ punkt początkowy.
3. Określ punkt końcowy każdego segmentu.
4. Naciśnij klawisz Enter, aby zakończyć lub wpisz c (close), aby zamknąć polilinie.

##### Aby narysować polilinie składającą się z kombinacji linii i łuków:

Rysuj > Polilinia

Polecenie> PLINE

1. Wybierz menu Rysuj > Polilinia z menu głównego.
2. Określ punkt początkowy.
3. Określ punkt końcowy.
4. W wierszu poleceń wybierz opcję Arc
5. Określ punkt końcowy łuku.
6. Aby zakończyć polecenie, naciśnij klawisz Enter

##### Aby narysować zamkniętą polilinie:

Rysuj > Polilinia

Polecenie> PLINE

Tworząc polilinię za pomocą polecenia PLINE, opcja Zamknij jest dostępna tylko wtedy, gdy zostanie narysowanych co najmniej dwa segmenty linii lub łuku. Zamknięty obiekt polilinii zostanie narysowany, jeśli połączysz punkt początkowy polilinii z końcowym punktem ostatniego segmentu linii lub łuku za pomocą linii lub łuku.

#### Aby narysować polilinię o określonej grubości:

Rysuj > Polilinia

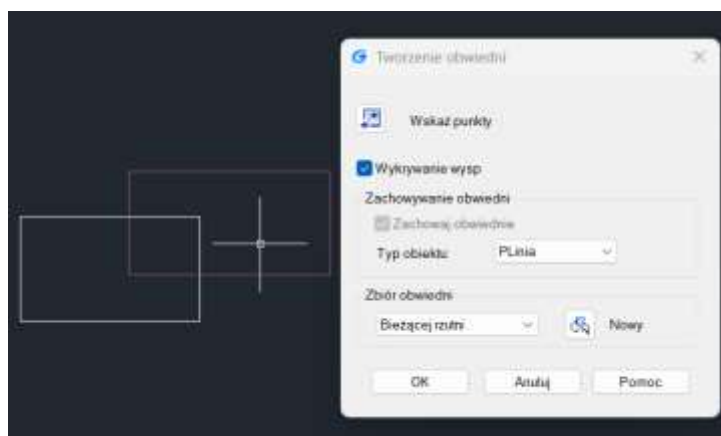
Polecenie> PLINE

Aby rysować polilinię o różnych szerokościach, można użyć opcji Szerokość i Połowa szerokości polecenia PLINE. Opcje Szerokość i Połowa szerokości ustawiają szerokość kolejnych segmentów polilinii, które zostaną narysowane. Można również ustawić szerokość poszczególnych segmentów i stopniowo je zwężać, przechodząc od jednej szerokości do drugiej.

#### Aby narysować obwiednie polilinią:

Rysuj > Obwiednia

Polecenie>BOUNDARY



1. Wybierz Rysuj > Obwiednia z menu głównego.

2. Określ obiekty, wykonując jedną z następujących czynności:

- Bieżący widok definiuje zbiór granic z wszystkimi elementami się w nim znajdującymi, w przypadku wyboru tej opcji, każdy aktualnie używany zestaw granic zostanie anulowany.

- W istniejącym zbiorze, kliknięcie przycisku Nowy spowoduje przejście do obszaru rysowania i poproszenie użytkowników o wybranie obiektów do definiowania zestawów granic. Po dokonaniu wyboru, należy nacisnąć klawisz Enter, aby powrócić do okna dialogowego. Ta opcja jest dostępna tylko po wybraniu obiektów za pomocą przycisku Nowy.

3. Wybierz opcję Wykrywanie Wysp.

4. Kliknij przycisk Podaj punkty.

5. Na rysunku kliknij wewnątrz obszaru, którego zamknięty obwód stanowi granicę, a nie bezpośrednio na polilinii. Jeśli to konieczne, kontynuuj klikanie wewnątrz dodatkowych zamkniętych obwodów.

6. Aby zakończyć wybieranie, naciśnij klawisz Enter.

7. W oknie dialogowym Tworzenie Granicy kliknij przycisk OK.

---

#### 6.1.6. Wielobok

Tworzenie wielokątów jest prostym sposobem na rysowanie kwadratów, równobocznych trójkątów, ośmiokątów i innych podobnych kształtów. Wielokąty są zamkniętymi poliliniami z 3 do 1024 boków o równej długości.

**Aby narysować wielobok według wierzchołków:**

Rysuj > Wielobok

Polecenie > POLYGON

1. Wybierz Narysuj > Wielokąt z głównego menu.
2. Wprowadź liczbę 6, aby określić, że wielokąt ma mieć 6 boków.
3. Określ środek wielokąta.
4. Określ wierzchołek wielokąta.

#### 6.1.7. Prostokąt

Prostokąty to zamknięte polilinie o czterech bokach. Prostokąt rysuje się poprzez określenie jego przeciwległych narożników. Prostokąt jest zwykle wyrównany równolegle do bieżącego przyciągania i wyrównania siatki, ale można użyć opcji Obrócony, aby wyrównać prostokąt pod dowolnym kątem.

**Aby narysować prostokąt:**

Rysuj > Prostokąt

Polecenie>RECTANG

1. Wybierz jedną z opcji:
  - Przejdź do menu Rysuj > Prostokąt.
  - Kliknij narzędzie Prostokąt lub wpisz komendę RECTANG, a następnie naciśnij klawisz Enter.
2. Zidentyfikuj jeden z narożników prostokąta lub wpisz opcję. Określ pierwszy punkt narożnika lub [Fazowanie/Wysokość/Zaokrąglenie/Grubość/Szerokość]:
3. Zidentyfikuj przeciwległy narożnik prostokąta lub wpisz opcję. Określ drugi punkt narożnika lub [Powierzchnia/Wymiary/Obrót]:

#### 6.1.8. Punkt

Możesz narysować obiekt punktowy sformatowany jako pojedyncza kropka lub jako jeden z 19 innych możliwych stylów wyświetlania.

**Aby narysować punkt:**

Rysuj > Punkt

Polecenie> POINT



1. Wybierz z menu głównego Rysuj> Punkt> Pojedynczy punkt.
2. Określ położenie punktu.

#### Aby narysować wiele punktów:

1. Wybierz Rysuj > Punkt> Wiele.
2. Określ położenie każdego punktu.

#### Aby zmienić rozmiar i wygląd obiektów punktowych:

Format > Styl punktu

Polecenie> DDPTYPE

1. Wybierz Format> Styl punktowy z menu głównego.
2. W obszarze Styl punktu wybierz żądany styl.
3. W obszarze Rozmiar punktu określ rozmiar punktu lub wybierz jedną z opcji.
4. Kliknij przycisk OK.



Podczas regeneracji rysunku wszystkie obiekty punktowe zmieniają się, aby odzwierciedlić nowy rozmiar i ustawienia wyglądu.

#### 6.1.9. Szkic odręczny

Szkic odręczny składa się z wielu segmentów linii prostych, utworzonych jako pojedyncze obiekty linii lub jako polilinia. Przed rozpoczęciem tworzenia szkicu musisz ustawić długość lub przyrost każdego segmentu. Im mniejsze segmenty, tym bardziej dokładny jest szkic, jednak segmenty, które są zbyt małe, mogą znacznie zwiększyć rozmiar pliku.

#### Aby utworzyć szkic odręczny:

1. W wierszu poleceń wprowadź SKETCH i naciśnij Enter.
2. W oknie dialogowym "Długość odcinka" wpisz minimalną długość odcinka linii.
3. Przesuń kursor na obszar rysowania, a następnie kliknij lub wpisz p (pióro), aby rozpocząć rysowanie.
4. Kliknij lub wpisz ponownie p (pióro), aby podnieść pióro i przestać rysować, dzięki czemu można poruszać kursor po obszarze rysowania bez rysowania.
5. Wpisz R (Zapisz) w dowolnym momencie, aby zapisać do rysunku linię, którą rysujesz, oraz te już narysowane.
6. Naciśnij Enter, aby zakończyć szkic i zapisać wszystkie linie do rysunku.

#### Aby usunąć szkic odręczny należy:

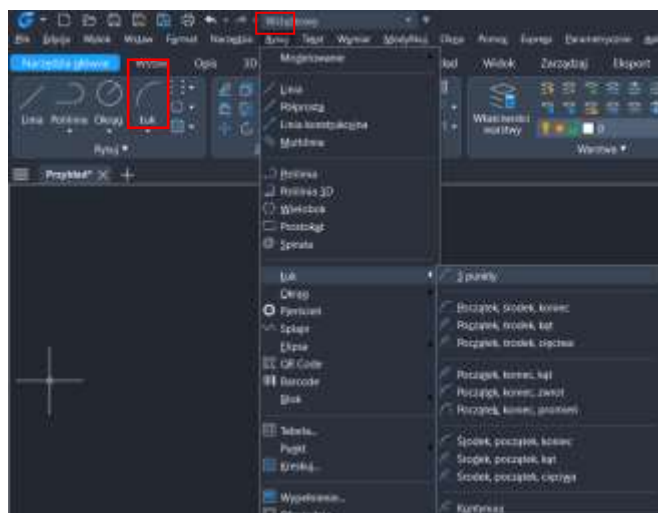
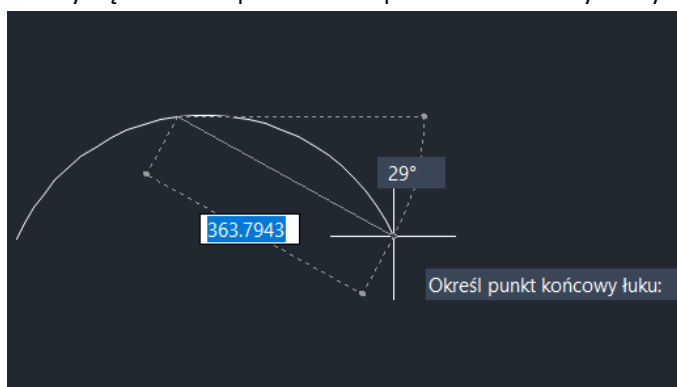
1. Podczas wykonywania polecenia SKETCH wprowadź E. Jeśli pióro było opuszczone, zostanie przesunięte w górę.
2. Przesuń kursor do końca ostatnio narysowanej linii, a następnie przesuń go do tyłu wzdłuż linii, którą chcesz wymazać.
3. Aby zakończyć wymazywanie i powrócić do polecenia szkicowania, wpisz E. Jeśli chcesz zmienić bieżącą rzutnięć podczas szkicowania, upewnij się, że pióro jest podniesione i wszystkie linie zostały zapisane na rysunku.

## 6.2. Rysowanie obiektów zakrzywionych

### 6.2.1. Łuk

Łuk jest częścią okręgu. Istnieje wiele sposobów definiowania łuku, domyślna metoda wykorzystuje trzy punkty wyboru, punkt początkowy, drugi punkt i punkt końcowy. Korzystając z tej metody, łuk rozpocznie się w pierwszym punkcie wyboru, przejdzie przez drugi punkt i zakończy się w trzecim punkcie. Po opanowaniu metody domyślnej wypróbuj inne metody:

- 3 punkty
- Początek, Środek, Koniec
- Początek, Środek, Kąt
- Początek, Środek, Długość
- Początek, Koniec, Kąt
- Początek, Koniec, Kierunek
- Początek, Koniec, Promień
- Środek, Początek, Koniec
- Środek, Początek, Kąt
- Środek, Początek, Długość
- Kontynuuj



Aby wykonać łuk z wykorzystaniem 3 punktów należy:

Rysuj > Łuk > 3 punkty

Polecenie > ARC

1. Wybierz Rysuj > Łuk > 3 punkty z menu głównego.
2. Określ punkt początkowy i drugi punkt.
3. Określ punkt końcowy.

---

### 6.2.2. Okrąg

Domyślną metodą rysowania okręgu jest określenie punktu środkowego i promienia. Okręgi można rysować przy użyciu dowolnej z następujących metod:

- Środek, Promień
- Środek, Średnica
- Koncentryczny
- 2 punkty
- 3 punkty
- Styczny, Styczny, Promień
- Styczny, Styczny, Styczny

**Aby narysować okrąg, podając jego środek i promień:**

Rysuj > Okrąg > Środek, Promień

Polecenie > CIRCLE

1. Wybierz Rysuj > Okrąg > Środek, Promień z głównego menu.
2. Podaj punkt środka.
3. Podaj promień okręgu.

**Aby narysować okrąg styczny do istniejących obiektów:**

Rysuj > Okrąg > Styczny, Styczny, Promień

Polecenie > CIRCLE

1. Wybierz z menu głównego polecenie Rysuj > Okrąg > Styczny, Styczny, Promień.
2. Zaznacz pierwszy punkt styczny na obiekcie, który ma być styczny do okręgu.
3. Wybierz drugi punkt styczny na obiekcie, który ma być styczny z okręgiem.
4. Określ promień okręgu.

### 6.2.3. Elipsa

Domyślną metodą rysowania elipsy jest określenie punktów końcowych jednej osi elipsy, a następnie określenie odległości reprezentującej połowę długości drugiej osi. Punkty końcowe pierwszej osi określają orientację elipsy. Elipsy można rysować przy użyciu dowolnej z następujących metod:

- Środek
- Oś, koniec
- Elipsa, łuk

**Aby narysować elipsę, określając oś i punkty końcowe:**

Rysuj > Elipsa > Oś koniec

Polecenie > ELLIPSE

- 
1. Wybierz opcję Rysuj > Elipsa > Oś, Koniec z głównego menu.
  2. Określ pierwszy i drugi koniec osi elipsy.
  3. Określ odległość dla połowy długości drugiej osi.

**Aby narysować łuk eliptyczny przez określenie końców osi:**

Rysuj > Elipsa > Łuk eliptyczny

Polecenie > ELLIPSE

1. Wybierz opcję Rysuj > Elipsa > Łuk eliptyczny
2. Określ pierwszy koniec osi elipsy.
3. Określ drugi koniec osi elipsy.
4. Określ połowę długości drugiej osi.
5. Określ kąt początkowy łuku.
6. Określ kąt końcowy.

#### **6.2.4. Splajn**

Splajn to gładka krzywa przechodząca przez serię punktów kontrolnych. Do narysowania nieregularnych spline'ów, które mogą być również zamknięte, wymagane jest użycie wielu punktów, gdzie punkty początkowy i końcowy są tożsame i styczne. Tolerancja w spline'ie opisuje, jak precyzyjnie dopasowuje się między wieloma punktami (im niższa tolerancja, tym spline bardziej dokładnie dopasowuje się do punktów). Zwykle istnieją dwie metody tworzenia spline'ów:

- Tworzenie spline'a przekształconego z polyline za pomocą opcji Spline w poleceniu PEDIT.
- Tworzenie spline'a za pomocą polecenia SPLINE.

**Aby narysować spline:**

Rysuj > Splajn

Polecenie> SPLINE

1. Wybierz Rysuj > Spline.
2. Określ pierwszy punkt krzywej.
3. Określ drugi punkt krzywej.
4. Określ tyle punktów, ile chcesz.
5. Po zakończeniu naciśnij Enter.

**Aby narysować zamknięty spline:**

Rysuj > Spline

Polecenie> SPLINE

1. Wybierz Rysuj > Splajn.
2. Określ pierwszy punkt splajnu.
3. Określ drugi punkt splajnu.
4. Określ tyle punktów, ile chcesz.
5. Po zakończeniu wpisz w wierszu poleceń C i naciśnij Enter.
6. Aby zakończyć polecenie, określ punkt styczny.

### 6.2.5. Spirala

Tworzy spiralę 2D lub sprężynę 3D. Początkowo domyślny promień podstawy jest ustawiony na 1. Podczas sesji rysowania domyślna wartość promienia podstawy jest zawsze poprzednio wprowadzoną wartością promienia podstawy dla dowolnego prymitywu bryłowego lub helisy. Promień podstawy i promień górny nie mogą być ustawione na 0.

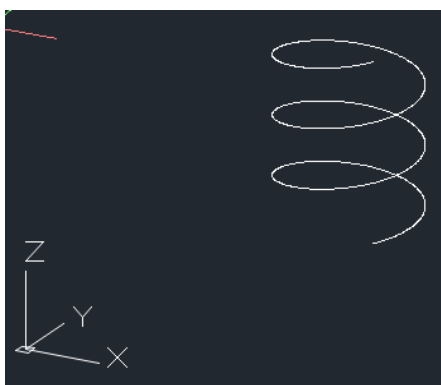
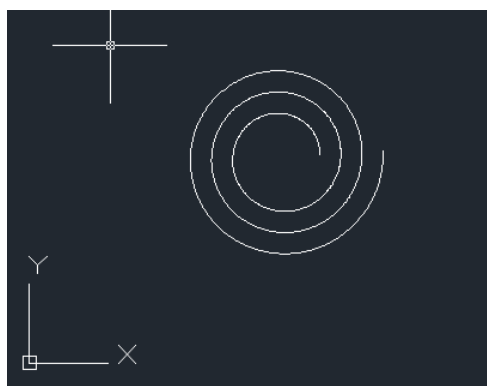
**Aby narysować spiralę:**

Rysuj > Spirala

Polecenie > HELIX

Wyświetlane są następujące monity : Liczba obrotów = 3 (domyślnie) Skręt = CCW (domyślnie)

1. Określ punkt środkowy podstawy: Określ punkt
2. Określ promień podstawy lub [ średnicę ] <1,0000>: Określ promień podstawy, wprowadź d, aby określić średnicę, lub naciśnij ENTER, aby określić domyślną wartość promienia podstawy.
3. Określ promień górny lub [ średnicę ] <1,0000>: Określ promień górny, wprowadź d, aby określić średnicę, lub naciśnij ENTER, aby określić domyślną wartość promienia górnego
4. Określ wysokość helisy lub [ Punkt końcowy osi / Obroty / Wysokość obrotu / Skręt ] <1,0000>: Określ wysokość helisy lub wprowadź opcję.



### 6.2.6. Pierścień

Pierścień to pełne, wypełnione okręgi lub pierścienie utworzone jako zamknięta, szeroka polilinia. Zmienna systemowa FILLMODE kontroluje, czy pierścień ma być wypełniony, czy nie. Jeśli FILLMODE jest ustawiona na 1, tworzone są wypełnione pierścienie; jeśli FILLMODE jest ustawiona na 0, tworzone są pierścienie bez wypełnienia.

Aby utworzyć pierścień, określ jego wewnętrzną i zewnętrzną średnicę oraz środek. Możesz kontynuować tworzenie wielu kopii o tej samej średnicy, określając różne punkty środkowe. Aby utworzyć okręgi wypełnione jednym ciągiem, możesz po prostu przypisać tę samą wartość dla promienia wewnętrznego i zewnętrznego

**Aby narysować pierścień:**

Draw > Donut

Command line> DONUT

1. Wybierz Rysuj > Pierścień z menu głównego.
2. Określ średnicę wewnętrzną pierścienia.
3. Określ średnicę zewnętrzną pierścienia.
4. Określ środek pierścienia.
5. Określ punkt środkowy, aby narysować kolejny pierścień, lub naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

### 6.3. Tworzenie obiektów 3D

Dzięki modelom 3D możesz: przeglądać obiekty w trzech wymiarach, tworzyć obiekty trójwymiarowe, edytować obiekty w przestrzeni trójwymiarowej, edytować bryły trójwymiarowe, wyświetlać ukryte linie i widoki cieniowane obiektów trójwymiarowych.

#### 6.3.1. Grubość i wysokość 3D

Domyślnie program tworzy nowe obiekty dwuwymiarowe o zerowej wysokości i grubości. Najprostszym sposobem na utworzenie trójwymiarowego obiektu jest zmiana wysokości lub grubości istniejącego obiektu dwuwymiarowego. Dowolny obiekt dwuwymiarowy można przekształcić w obiekt trójwymiarowy, zmieniając jego grubość na wartość niezerową. Na przykład, okrąg staje się cylindrem, linia staje się trójwymiarową płaszczyzną, a prostokąt staje się pudełkiem.

**Aby ustawić aktualną wysokość:**

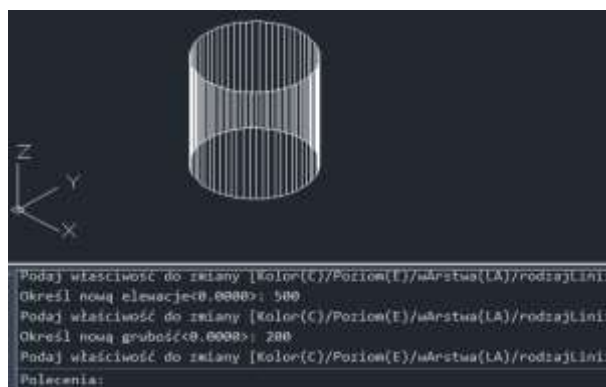
Polecenie> CHANGE

1. Wpisz polecenie CHANGE, a następnie naciśnij Enter po wybraniu dwuwymiarowych obiektów.
2. Wpisz P (Właściwości) i naciśnij Enter.
3. Wpisz E (Wysokość-Elewacja) i naciśnij Enter.
4. Określ nową wysokość, a następnie naciśnij Enter.

**Aby ustawić bieżącą grubość:**

Polecenie> CHANGE

1. Wpisz polecenie CHANGE, a następnie naciśnij Enter po zaznaczeniu obiektów dwuwymiarowych.
2. Wpisz P (Właściwości) i naciśnij Enter.
3. Wpisz T (Grubość) i naciśnij Enter.
4. Określ nową grubość, a następnie naciśnij Enter.



### 6.3.1. Powierzchnie 3D

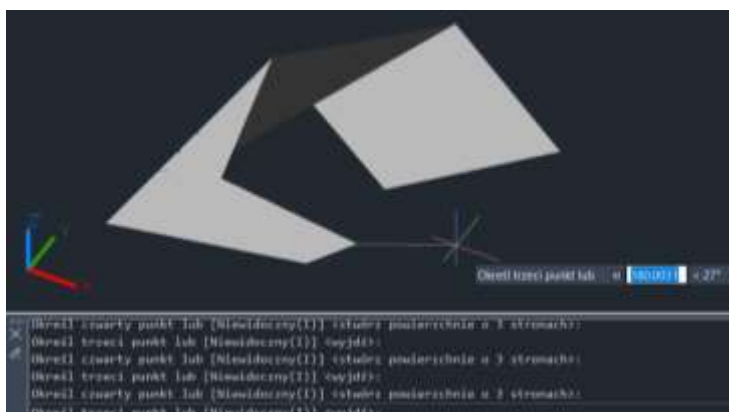
Można utworzyć trójwymiarową powierzchnię, która składa się z przekroju płaszczyzny w przestrzeni trójwymiarowej. Po określeniu czwartego punktu, program kontynuuje monitorowanie o dodatkowe powierzchnie, naprzemiennie podpowiadając trzeci i czwarty punkt, aby umożliwić utworzenie złożonego trójwymiarowego obiektu.

**Aby stworzyć trójwymiarową powierzchnię:**

Rysuj > Modelowanie> Siatki> Powierzchnia 3D

Polecenie> 3DFACE

1. Wpisz 3Dface w wierszu poleceń.
2. Określ pierwszy punkt trójwymiarowej powierzchni.
3. Określ drugi, trzeci i czwarty punkt.
4. Określ trzeci i czwarty punkt dla dodatkowych powierzchni.
5. Aby zakończyć polecenie, naciśnij Enter.



### 6.3.2. Powierzchnia prostokreślna

Możesz utworzyć powierzchnię prostokreślną, która jest trójwymiarowym ciałem, które przybliża powierzchnię między dwoma istniejącymi bytami. Wybierasz dwa obiekty, które definiują powierzchnię prostokreślną. Obiektami tymi mogą być łuki, okręgi, linie, punkty lub polilinie.

**Aby utworzyć powierzchnię prostokreślną:**

Rysuj > Modelowanie> Siatki> Zwinięta siatka

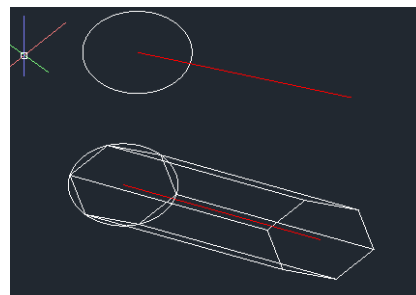
Polecenie> RULESURF

1. Wpisz polecenie RULESURF.
2. Wybierz pierwszy obiekt definiujący.
3. Wybierz drugi obiekt definiujący.



### 6.3.3. Powierzchnia walcowa

Powierzchnie walcowe są tworzone jako seria równoległych wielokątów na określonej ścieżce. Przed utworzeniem powierzchni walcowej należy wyznaczyć wektor kierunku i obiekt pierwotny. Jako krzywe zarysu definiujące wielokąty można użyć obiektów takich jak linia, łuk, okrąg, elipsa lub polilinia 2D lub 3D.



**Aby utworzyć siatkę powierzchni walcowej:**

Rysuj > Modelowanie > Siatki > Tabela siatki (Powierzchnia walcowa)

Polecenie> TABSURF

1. Wpisz TABSURF w wierszu poleceń.
2. Wybierz obiekt do wytłoczenia.
3. Wybierz ścieżkę wytłaczania.

### 6.3.4. Powierzchnia przekręcona

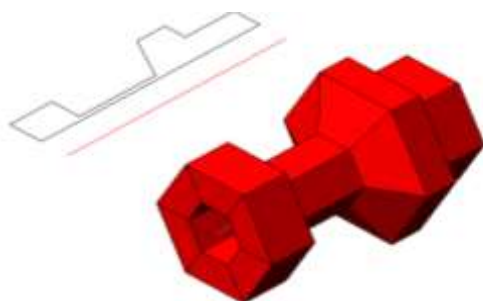
Użyj polecenia REVSURF, aby utworzyć powierzchnię obrotową poprzez obrót profilu obiektu wokół osi. Obiekt, który ma zostać obrócony, może być linią, łukiem, okręgiem, elipsą, łukiem eliptycznym, zamkniętą polilinią, wielokątem, zamkniętą splajną lub torusem. Polecenie REVSURF jest przydatne w przypadku powierzchni o symetrii obrotowej.

**Aby utworzyć siatkę powierzchni obrotowej:**

Rysuj > Modelowanie> Siatki> Obrócona siatka (Powierzchnia przekręcona)

Polecenie> REVSURF

1. Wpisz polecenie REVSURF.
2. Wybierz obiekt, który chcesz obrócić.
3. Wybierz obiekt, który ma być osią obrotu.
4. Określ kąt początkowy.
5. Określ liczbę stopni, o które chcesz obrócić obiekt



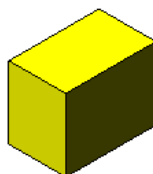
### 6.3.5. Kostka

Kostka składa się z sześciu prostokątnych płaszczyzn, a jego podstawa jest równoległa do płaszczyzny xy bieżącego układu współrzędnych (LUW). Długość, szerokość i wysokość pola odpowiadają osiom X, Y i Z. Prostokąt lub zamkniętą polinię utworzoną za pomocą RECTANG lub PLINE można przekształcić w pole za pomocą EXTRUDE.

#### Aby utworzyć kostkę

Rysuj > Modelowanie > Kostka

Polecenie > BOX



1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Kostka.
2. Określ pierwszy róg podstawy.
3. Określ przeciwległy róg podstawy.
4. Określ wysokość.

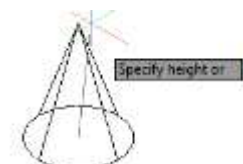
### 6.3.6. Stożek

Domyślnie spód stożka leży na płaszczyźnie XY bieżącego UCS. Wysokość stożka jest równoległa do osi Z. Wierzchołek określa wysokość i orientację stożka. Możesz narysować okrąg 2D, a następnie użyć EXTRUDE, aby zwęzić okrąg pod kątem wzdłuż osi Z, aby utworzyć pełny stożek. Aby dokończyć obcinanie, możesz odjąć pole od czubka stożka za pomocą polecenia SUBTRACT.

#### Aby utworzyć stożek:

Rysuj > Modelowanie > Stożek

Polecenie > CONE



1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Stożek.
2. Określ środek podstawy stożka.
3. Określ promień lub średnicę.
4. Określ wysokość.



### 6.3.7. Walec

Możesz tworzyć walce zdefiniowane przez okrągłą podstawę. Podstawa cylindra jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy bieżącego układu współrzędnych (LUW); wysokość walca jest zawsze równoległa do osi z. Możesz narysować okrąg, a następnie użyć EXTRUDE, aby utworzyć pełny walec.

---

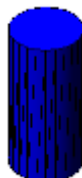
**Aby utworzyć walec:**

Rysuj > Modelowanie > Walec

Polecenie > CYLINDER

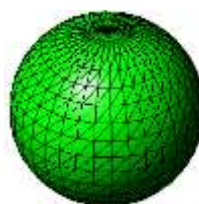


1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Walec.
2. Określ środek podstawy walca.
3. Określ promień lub średnicę.
4. Określ wysokość.



### 6.3.8. Sfera

Linie szerokości sfery są zawsze równoległe do płaszczyzny xy bieżącego układu współrzędnych (LUW); oś centralna jest zawsze równoległa do osi z. Rozmiar sfery określa się, podając jej promień lub średnicę.



**Aby utworzyć sferę:**

Rysuj > Modelowanie > Sfera

Polecenie > SPHERE

1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Sfera.
2. Określ środek kuli.
3. Określ promień lub średnicę.

### 6.3.9. Torus

Torus powstaje poprzez obrót okręgu wokół linii narysowanej w płaszczyźnie okręgu i równoległej do osi z bieżącego układu współrzędnych (LUW). Rozmiar torusa określa się, określając jego całkowitą średnicę lub promień oraz średnicę lub promień rury (obracanego okręgu).

**Aby utworzyć torus:**

Rysuj > Modelowanie > Torus

Polecenie > TORUS



1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Torus.
2. Określ środek całego torusa.

- 
3. Określ promień lub średnicę całego torusa.
  4. Określ promień lub średnicę korpusu torusa.

#### 6.3.10. Ostrosłup

Możesz utworzyć czworościan (trójścienną piramidę) lub czworościenną piramidę. Podstawa piramidy jest zawsze równoległa do płaszczyzny xy bieżącego układu współrzędnych (LUW).

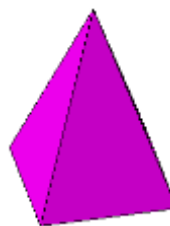
Określasz rozmiar piramidy, określając punkty podstawy i wierzchołek, rogi górnej powierzchni lub punkty końcowe grzbietu.

**Aby utworzyć ostrosłup:**

Rysuj > Modelowanie> Ostrosłup

Polecenie> PYRAMID

1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Ostrosłup.
2. Określ pierwszy punkt stanowiący podstawę piramidy.
3. Określ drugi i trzeci punkt.
4. W polu monitu wybierz opcję Czworościan.
5. Określ wierzchołek czworościanu.



#### 6.3.11. Klin

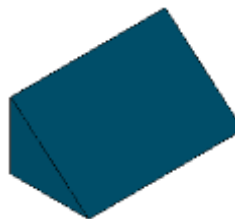
Możesz tworzyć trójwymiarowe kliny składające się z pięciu płaszczyzn powierzchni. Określasz rozmiar klina, określając drugi róg i wysokość; definiując klin na podstawie sześcianu o danej długości; lub określając długość, szerokość i wysokość.

**Aby utworzyć klin:**

Rysuj > Modelowanie> Klin

Polecenie> WEDGE

1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Klin.
2. Określ pierwszy róg podstawy.
3. Określ przeciwległy róg podstawy.
4. Określ wysokość.



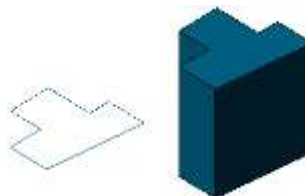
### 6.3.12. Wyciągnij

Polecenie EXTRUDE, wyciąga profile wybranego obiektu wzdłuż wybranej ścieżki, aby utworzyć bryły. Elementy, które można wyciągać, to płaskie powierzchnie 3D, zamknięte polilinie, wielokąty, okręgi, elipsy, zamknięte splajny, pierścienie i regiony. Nie można wyciągać obiektów zawartych w bloku lub poliliniach, które mają przecinające się lub samoprzecinające się segmenty.

**Aby utworzyć bryłę:**

Rysuj > Modelowanie> Wyciągnij

Polecenie> EXTRUDE



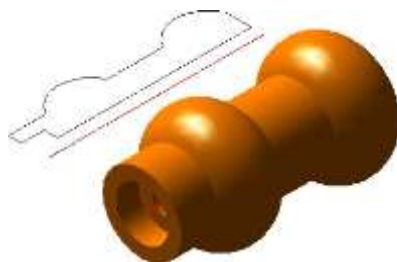
1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Wyciągnij.
2. Wybierz obiekt do wytłoczenia.
3. Wybierz ścieżkę wytłaczania lub określ wysokość.

### 6.3.13. Przekręć

Polecenie REVOLVE obraca obiekt 2D pod określonym kątem, aby utworzyć bryły. Oś obrotową może być oś X, Y bieżącego UCS, a także linie, polilinie. Obiekty, które można obracać, to zamknięte polilinie, wielokąty, prostokąty, okręgi, elipsy, regiony itd.

**Aby utworzyć bryłę obrotową:**

Rysuj > Modelowanie> Przekręć



Polecenie> REVOLVE

1. Wybierz Rysuj > Modelowanie > Przekręć.
2. Wybierz obiekt, który chcesz obrócić.
3. Wykonaj jedną z następujących czynności, aby zdefiniować oś obrotu: - Określ punkt początkowy i punkt końcowy. - Wpisz o i naciśnij Enter, aby wybrać obiekt. - Wpisz x i naciśnij Enter, aby wybrać oś x. - Wpisz y i naciśnij Enter, aby wybrać oś y.
4. Określ kąt obrotu.

#### 6.3.14. Bryła 2D

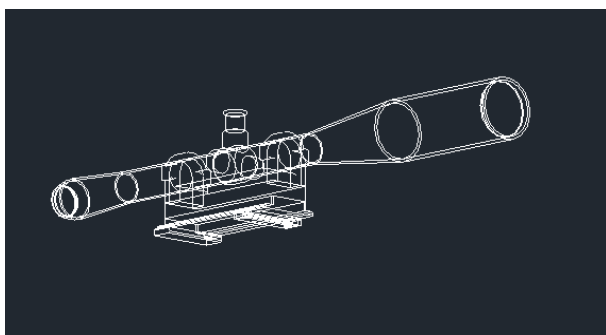
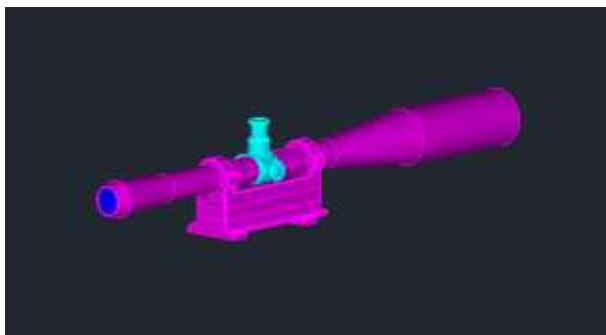
Za pomocą narzędzia Bryła 2D możesz rysować obszary o kształcie prostokątnym, trójkątnym lub czworokątnym, wypełnione jednolitym kolorem. Domyślną metodą jest określanie narożników płaszczyzny. Po określeniu pierwszych dwóch narożników, pozostałe narożniki są wyświetlane wraz z rysowaniem płaszczyzny. Program prosi użytkownika o podanie trzeciego punktu, a następnie czwartego punktu, w celu scharakteryzowania kształtu i wymiarów płaszczyzny.

**Aby narysować czworokąt na płaszczyźnie:**

1. Rysuj > Modelowanie > Siatki > Bryła 2D
2. Określ położenie pierwszego, drugiego, trzeciego i czwartego punktu, które scharakteryzują kształt i wymiary płaszczyzny czworokątnej.
3. Zakończ polecenie naciskając Enter.

#### 6.3.15. Rzut płaski

Polecenie FLATSHOT pozwala na wygenerowanie dwuwymiarowej reprezentacji wszystkich obiektów 3D, opartej na bieżącym widoku. Krawędzie wszystkich brył stałych, powierzchni i siatek 3D są rzutowane na płaszczyznę równoległą do płaszczyzny widoku. Następnie, dwuwymiarowe reprezentacje tych krawędzi są wstawiane jako blok na płaszczyznę XY aktualnego układu współrzędnych. W celu wprowadzenia dodatkowych zmian, wstawiony blok może zostać rozwinięty do poszczególnych elementów składowych.



## Okno dialogowe Flatshot (Rzut płaski)



**Miejsce docelowe:** Kontroluje, gdzie tworzona jest spłaszczona reprezentacja.

**Wstaw jako nowy blok:** Określa wstawienie spłaszczonej reprezentacji jako bloku w bieżącym rysunku.

**Zastąp istniejący blok:** Zastępuje istniejący blok w rysunku nowo utworzonym blokiem.

**Wybierz blok:** Zamyka tymczasowo okno dialogowe podczas wybierania zastępowanego bloku w rysunku. Po zakończeniu wybierania bloku naciśnij Enter, aby ponownie wyświetlić blok.

**Wybrany/Blok nie wybrany:** Wskazuje, czy blok został wybrany.

**Eksportuj do pliku:** Zapisuje blok do pliku zewnętrznego.

**Linie pierwszoplanowe:** Zawiera kontrolki do ustawiania koloru i typu linii, które nie są przysłonięte w widoku spłaszczonym.

### **Przesłonięte linie**

**Typ linii:** Ustawia typ linii, które nie są przysłonięte w widoku spłaszczonym. Przysłonięte linie: Steruje, czy linie, które są zasłonięte na rysunku, są wyświetlane w widoku spłaszczonym, i ustawia kolor i typ linii tych zasłoniętych linii.

**Pokaż:** Steruje, czy zasłonięte linie są wyświetlane w spłaszczonej reprezentacji. Po wybraniu tej opcji spłaszczona reprezentacja 2D wyświetla linie ukryte przez inne obiekty.

**Kolor:** Ustawia kolor linii, które znajdują się za geometrią w widoku spłaszczonym.

**Typ linii:** Ustawia typ linii, które znajdują się za geometrią w widoku spłaszczonym.

**Uwzględnij krawędzie stykowe:** Tworzy krawędzie sylwetki dla zakrzywionych powierzchni.

**Utwórz:** Tworzy widok spłaszczony.



### 6.3.16. Tworzenie brył złożonych

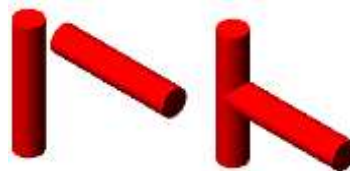
Możesz tworzyć złożone bryły trójwymiarowe, łącząc, odejmując i znajdując przecięcie dwóch lub więcej brył. Za pomocą polecenia UNION możesz połączyć całkowitą objętość dwóch lub więcej brył lub dwóch lub więcej regionów w obiekt złożony.

#### Aby połączyć bryły:

Modyfikuj> Edycja brył>Suma

Polecenie> UNION

1. Modyfikuj> Edycja brył> Suma.
2. Wybierz obiekty, które chcesz połączyć.

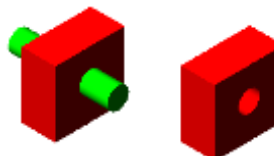


#### Aby odjąć bryły:

Modyfikuj> Edycja brył> Różnica

Polecenie> SUBTRACT

1. Modyfikuj> Edycja brył> Różnica.
2. Wybierz obiekty, które chcesz od siebie odjąć.

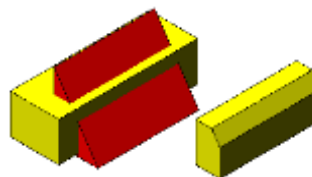


#### Aby utworzyć część wspólna brył:

Modyfikacja> Edycja brył> Iloczyn

Polecenie> INTERSECT

1. Modyfikuj > Edycja brył > Iloczyn.
2. Wybierz obiekty, które chcesz przeciąć.

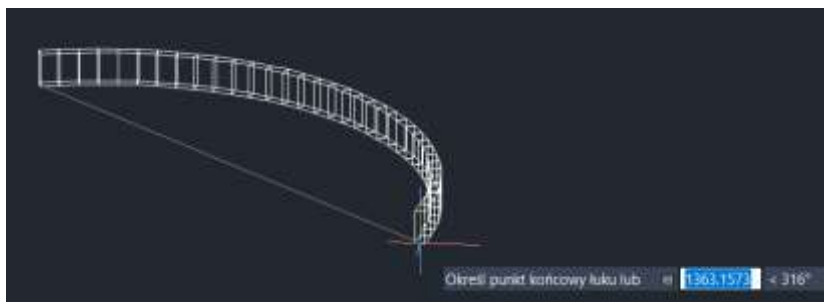


### 6.3.17. Polysolid (Polibryła)

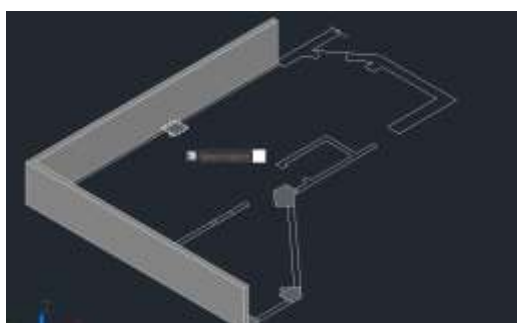
Polecenie POLYSOLID pozwala na tworzenie bryły 3D w kształcie ściany bezpośrednio lub poprzez wybranie istniejących polilinii. Bryłę polilinii rysuje się w ten sam sposób, w jaki rysuje się polilinię, która jest tworzona z ciągłych prostych i zakrzywionych segmentów.

Po wprowadzeniu polecenia POLYSOLID w wierszu poleceń i polu dynamicznego wprowadzania pojawią się 4 opcje (Obiekt, Szerokość, Wysokość i Wyrównaj).

- Typ „Szerokość” lub „Wysokość” do ustawienia szerokości i wysokości.
- Typ „Wyrównaj” ustawia wyrównanie (do lewej, do środka, do prawej).
- Gdy zaczniesz rysować POLYSOLID po kliknięciu pierwszego punktu, otrzymasz 2 opcje (Łuk, Cofnij) w wierszu poleceń i dynamicznym polu wprowadzania. Jeśli nie wprowadzisz żadnej z nich, możesz po prostu kontynuować rysowanie linii.
- Jeśli wpiszesz „Łuk” – oferuje 3 opcje (Zamknięcie, Kierunek, Linia). Możesz narysować łuk za pomocą 2 punktów lub wprowadzić „Kierunek”, aby narysować łuk za pomocą kierunku styczności.



- Możesz również wpisać „**Zamknij**”, aby zamknąć bryły wielościenne lub wpisać „**Linia**” aby zmienić z powrotem na linię. Jeśli wpiszesz „**Cofnij**” – spowoduje powrót do poprzedniego punktu.



- Jeśli wpiszesz „**Obiekt**” w polu dynamicznym wybierz obiekt lub w wierszu poleceń, możesz konwertować istniejące linie, polilinie 2D, łuki i okręgi na bryły 3D z domyślną wysokością, szerokością i justowaniem. Ta funkcja pozwala tylko na zaznaczanie obiektów jeden po drugim.

**PSOLWIDTH** : Zmienna systemowa, ustawia domyślną szerokość Polysolid 3D.

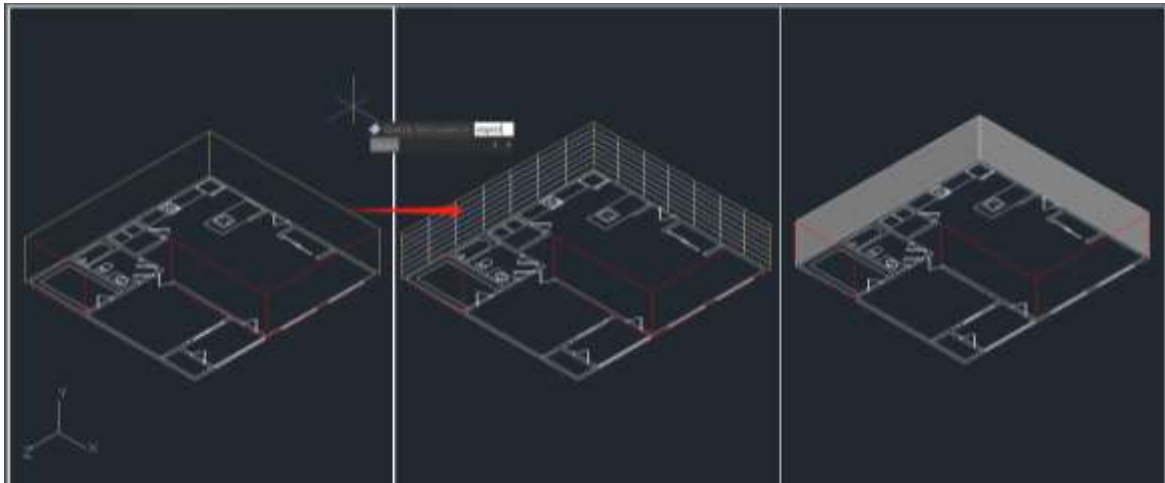
**PSOLHEIGHT**: Zmienna systemowa, ustawia domyślną wysokość dla Polysolid 3D.

#### 6.3.18. PLANESURF (Siatka)

Możesz wprowadzić polecenie PLANESURF lub kliknąć Wstążka – Powierzchnia – Siatka, aby utworzyć powierzchnię płaską, wybierając zamknięte obiekty lub określając przeciwległe rogi prostokątnej powierzchni. Gdy rogi powierzchni zostaną określone przez polecenie, możesz utworzyć powierzchnię równoległą do płaszczyzny roboczej.

**SURFU / SURFV**: Zmienna systemowa, ustawia liczbę linii wyświetlanych na powierzchni

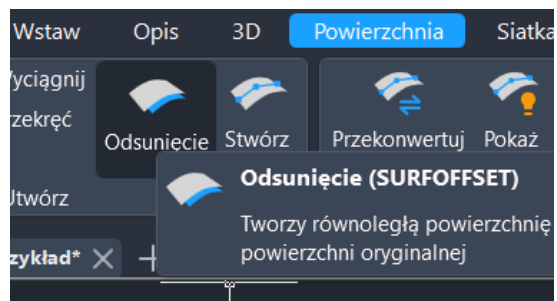
**DELOBJ** : Zmienna systemowa, decyduje, czy usunąć obiekty definiujące.



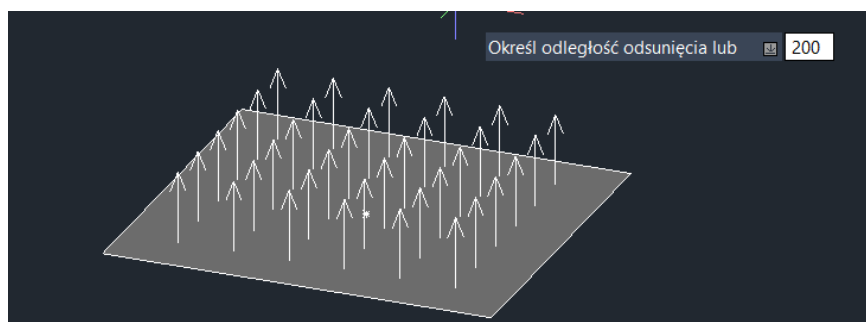
### 6.3.19. SURFOFFSET (Odsunięcie)

Możesz wprowadzić polecenie SURFOFFSET aby utworzyć równoległą powierzchnię w określonej odległości od oryginalnej powierzchni.

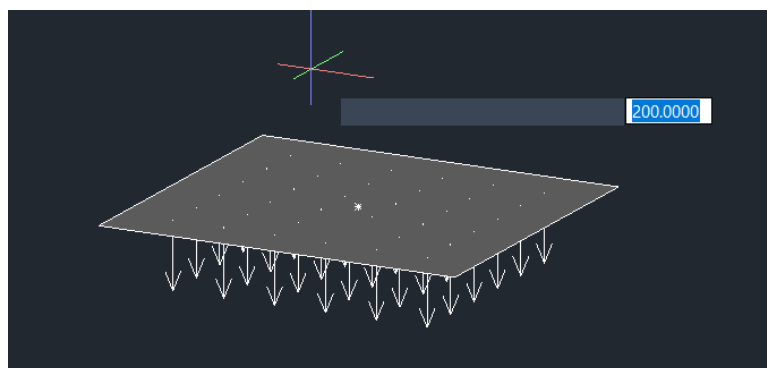
Po wybraniu powierzchni i naciśnięciu Enter w wierszu poleceń i polu dynamicznego wprowadzania danych pojawią się 4 opcje ( Kierunek obrócenia , Obie strony, Bryła, Wyrażenie).



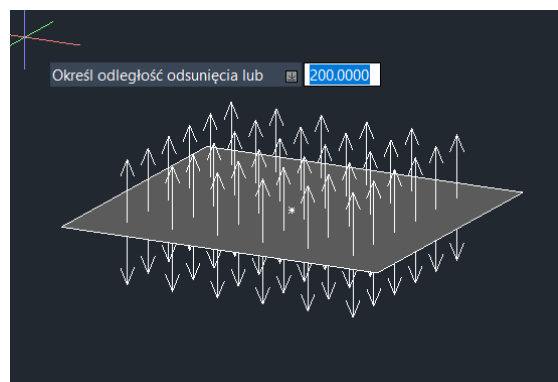
- Możesz **przesunąć powierzchnię w jednym kierunku** (strzałki będą wyświetlane po jednej stronie powierzchni), wprowadzając odległość lub wybierając punkt na rysunku.



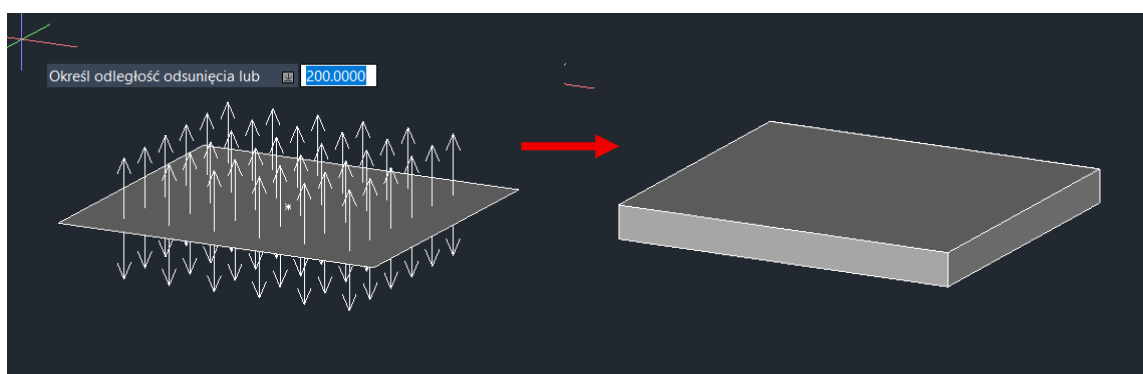
- Jeśli wpiszesz „**kierunek obrócenia**” – strzałki odwrócą się w drugą stronę.



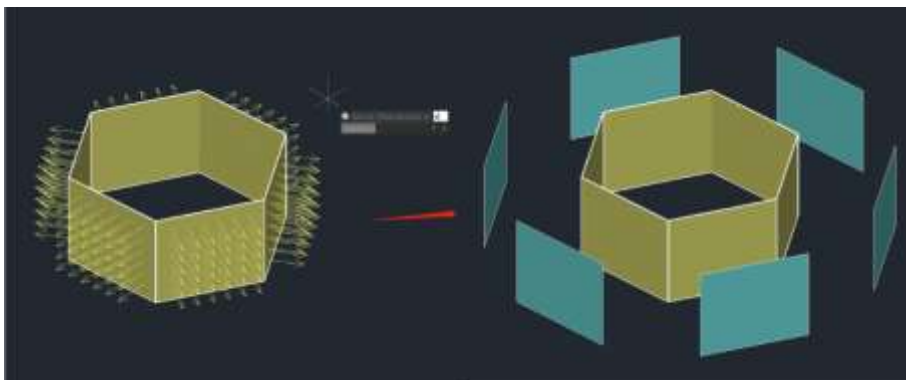
- Jeśli wpiszesz „**Obie strony**”, możesz **przesunąć powierzchnię w obu kierunkach** (strzałki będą widoczne po obu stronach powierzchni).



- Jeśli wpiszesz „**bryła**”, możesz **wygenerować powierzchnię jako bryłę po przesunięciu**



- Jeśli wpiszesz „**wyrażenie**”, możesz wprowadzić wzór lub równanie, aby określić odległość przesunięcia powierzchni.

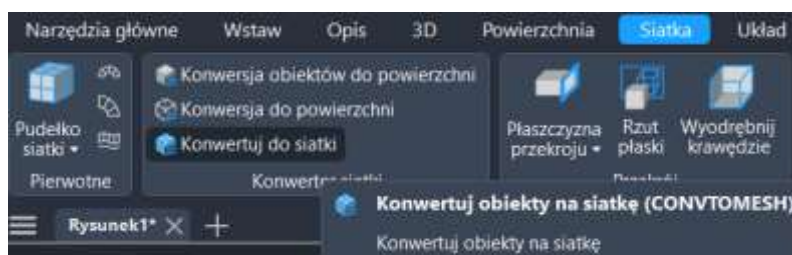


**SURFACEASSOCIATIVITY:** Zmienna systemowa, gdy wartość wynosi 1, zostanie wyświetlona opcja Wyrażenie. Ta opcja nie aktualizuje domyślnej wartości odległości przesunięcia przy następnym wprowadzeniu polecenia.

**SURFACEMODELINGMODE:** Zmienna systemowa. Gdy jej wartość wynosi 1, powierzchnia będzie powierzchnią NURBS.

#### 6.3.20. CONVTO MESH (konwersja obiektu w siatkę)

Aby przekonwertować odpowiednie obiekty 3D na siatki, można wprowadzić polecenie CONVTO MESH lub kliknąć opcję Wstążka – Siatka – Konwertuj do siatki. Podczas konwersji obiekty te zostaną jednocześnie wygładzone.



**Dopuszczalne obiekty obejmują:** bryły, zamknięte polilinie, regiony, ściany 3D, powierzchnie 3D, siatki wielokątów.

Gdy trójwymiarowe obiekty, które są wyciągane, rozciągane, wyciągane i obracane za pomocą łuków, są konwertowane na siatki, a liczba ścian i wierzchołków po konwersji nie może być wyświetlana poprawnie.

**FACETERMESHTYPE:** zmienna systemowa, kontroluje poziom gładkości podczas konwersji (jeśli typ siatki nie jest ustawiony na zoptymalizowany, konwertowany obiekt nie jest wygładzany).

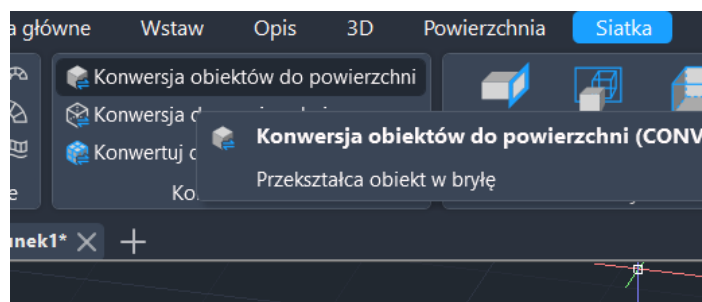
**DELOBJ :** Zmienna systemowa, decyduje, czy usunąć obiekty definiujące.

#### 6.3.21. CONVTO SOLID

Możesz wprowadzić polecenie CONVTO SOLID, aby przekonwertować odpowiednie obiekty na bryły 3D.

**Dopuszczalne obiekty obejmują:**

- Siatki 3D całkowicie obejmujące objętość
- Powierzchnie całkowicie obejmujące objętość
- Zamknięte polilinie i okręgi o grubości innej niż zero; szerokie polilinie muszą mieć jednolitą szerokość



**Polecenie ma następujące ograniczenia:**

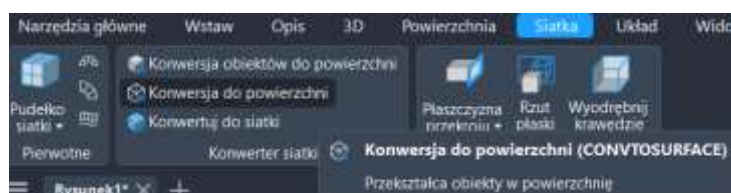
- Możesz wybrać jeden lub więcej obiektów, aby przekonwertować je na bryłę. Jeśli którykolwiek z obiektów w zestawie zaznaczeń jest nieodpowiedni dla tego polecenia, zostaniesz ponownie poproszony o wybranie obiektów.
- Nie jest dostępny do konwersji płaskich powierzchni lub obszarów o sąsiadujących krawędziach na bryły 3D.
- Nie jest dostępny aby przekonwertować oddzielne obiekty na bryłę 3D. Jeśli powierzchnie otaczają obszar wodoszczelny, możesz przekonwertować na bryłę za pomocą polecenia SURFSCULPT.

**SMOOTHMESHCONVERT:** Zmienna systemowa, obsługuje tylko wartość 3. W tej wersji nie będzie obsługiwany efekt płynności i optymalizacji.

**DELOBJ:** Zmienna systemowa, decyduje, czy usunąć obiekty definiujące.

### 6.3.22. CONVTOSURFACE (Konwersja do powierzchni)

Aby przekonwertować odpowiednie obiekty na powierzchnie 3D, można wprowadzić polecenie CONVTOSURFACE lub kliknąć Wstążka – Siatka – Konwertuj na powierzchnię.



**Dopuszczalne obiekty obejmują:** Bryły 2D, bryły 3D, obiekty siatkowe, płaskie ściany 3D, regiony, polilinie o zerowej szerokości z grubością, polilinie o globalnej szerokości, linie o grubości, łuki o grubości, zamknięte krzywe płaskie.

**SMOOTHMESHCONVERT:** Ta zmienna systemowa obsługuje tylko wartość 3. W tej wersji płynność i efekt optymalizacji nie będą obsługiwane.

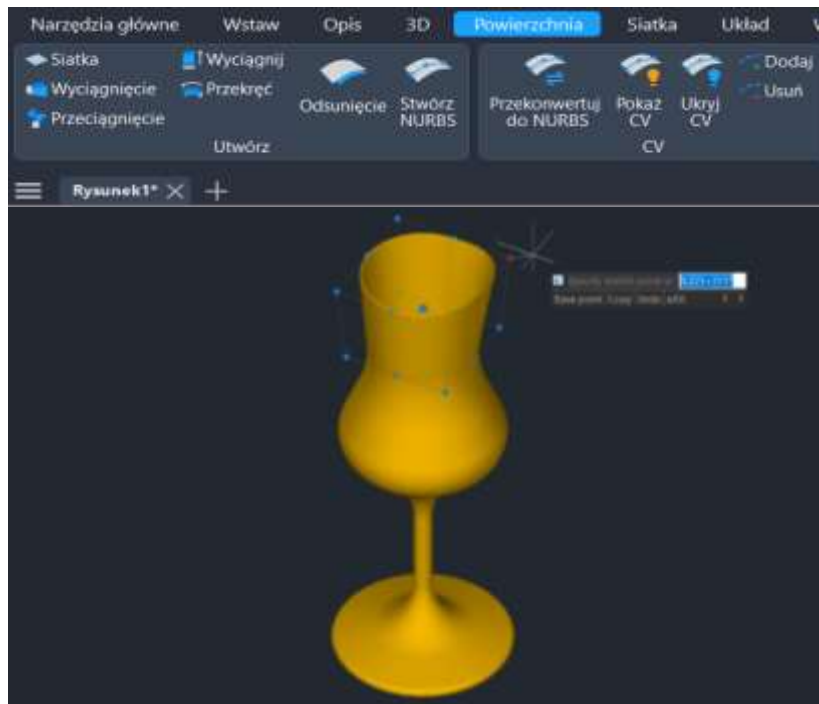
**DEOBJ:** Zmienna systemowa. Gdy wartość wynosi 0/3/-3, obiekty definiujące nie zostaną usunięte. Gdy wartość wynosi -1/-2, użytkownicy będą mieli do wyboru dwie opcje usunięcia lub nie. Gdy wartość wynosi 1/2, obiekty definiujące zostaną usunięte.

### 6.3.23. CONVTONURBS (Przekonwertuj do NURBS)

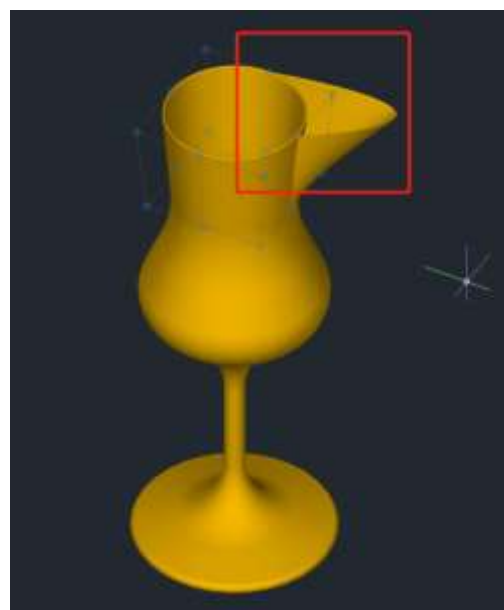
Możesz wprowadzić polecenie CONVTONURBS lub kliknąć Wstążka - Powierzchnia – Przekonwertuj do NURBS, aby przekonwertować bryły i powierzchnie proceduralne na powierzchnie NURBS. Możesz również przekonwertować siatki na powierzchnie NURBS po przekonwertowaniu ich na bryłę lub powierzchnię za pomocą polecenia CONVTOSOLID lub CONVTOSURFACE.



- Dostępna jest seria nowych funkcjonalności do edycji i wyświetlania wierzchołków sterujących NURBS, takich jak: **CVSHOW**: Pokazuje wierzchołki kontrolne. Możesz dostosować powierzchnie NURBS, klikając wierzchołki kontrolne. W wierszu poleceń i dynamicznym polu wprowadzania pojawiają się 4 opcje (Baza, Kopiuj, Cofnij, Wyjdź).



- **Baza:** Przesuwa wierzchołki kontrolne zgodnie z wybranym punktem bazowym i drugim punktem.
- **Kopiuj:** Kopiuje nową powierzchnię NURBS i przesuwają ją, oryginał powierzchni nie zostanie usunięty.
- **Cofnij:** Anuluje poprzedni krok.
- **Wyjście:** Zatrzymuje dostosowywanie wierzchołków kontrolnych.



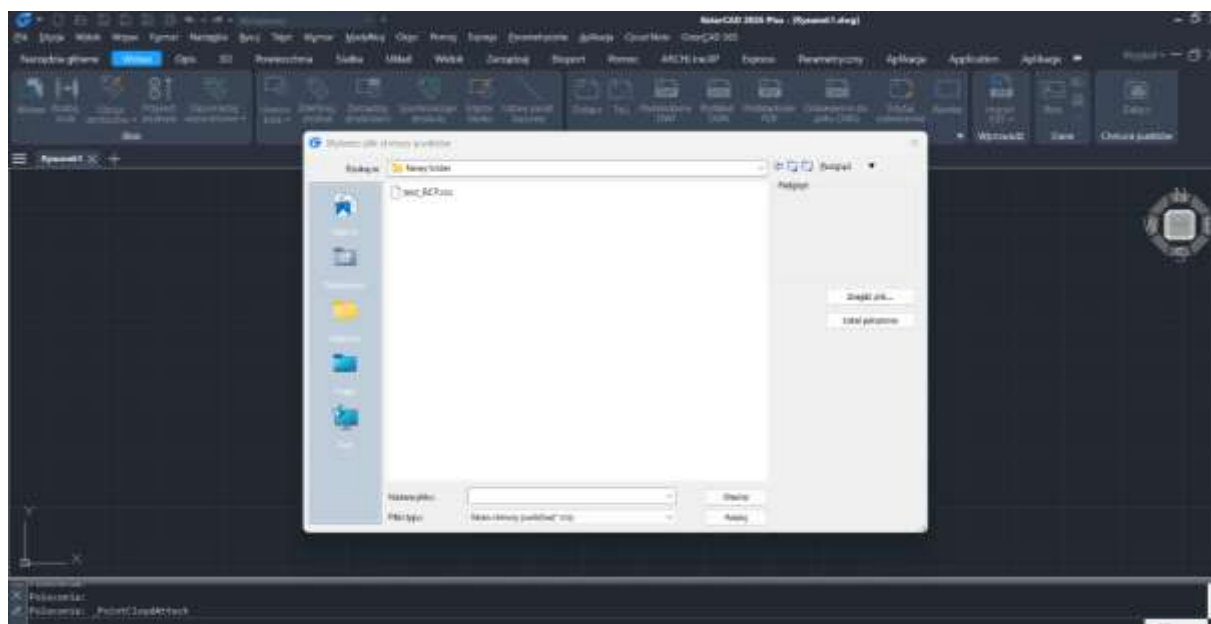
- **Ukryj CV:** Ukrywa wierzchołki kontrolne.

- **CVADD:** Dodaje wierzchołki kontrolne. Po wybraniu obiektu otrzymasz 2 opcje (Węzły, Kierunek), aby dodać wierzchołki kontrolne i ustawić pozycję .
  - **Wstaw węzły:** Wyłącza wyświetlanie wierzchołków kontrolnych i pozwala umieścić punkt bezpośrednio na powierzchni. Ta opcja wyświetla się tylko, jeśli wybierzesz powierzchnię; nie wyświetla się dla splajnów.
  - **Kierunek:** Określa, czy dodać wierzchołki kontrolne w kierunku U lub V. Ta opcja wyświetla się tylko wtedy, gdy wybierzesz powierzchnię; nie wyświetla się w przypadku splajnów.
- **CVREMOVE:** Usuwa wierzchołki kontrolne. W każdym kierunku są co najmniej 2 wierzchołki kontrolne.

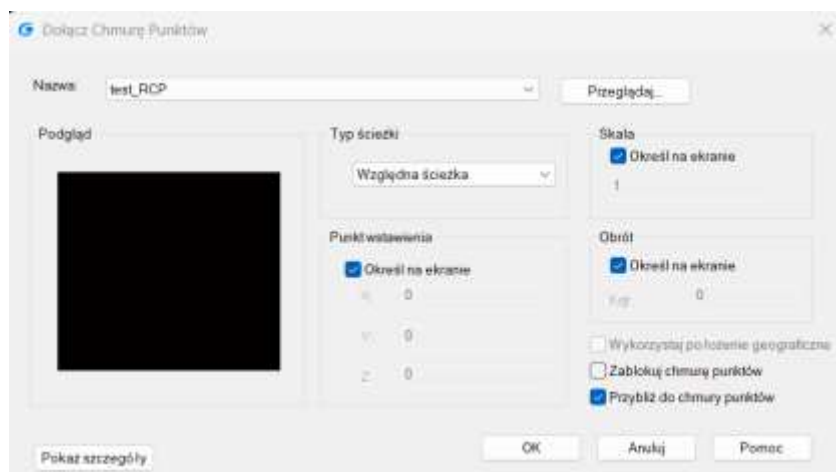
**DELOBJ:** Ta zmienna systemowa zdecyduje , czy usunąć obiekty definiujące.

#### 6.4. Point Cloud

GstarCAD 2026 obsługuje rozszerzenia plików chmury punktów (.rcp i .rcs) jako załącznik do rysunku. Chmura punktów jest wstawiana w określonych współrzędnych, w oparciu o lokalizację przyciągania obiektu wstawiania. Użytkownicy mogą zastosować kolor obiektu i kolory skanowania RGB do wyświetlania danych chmury punktów.

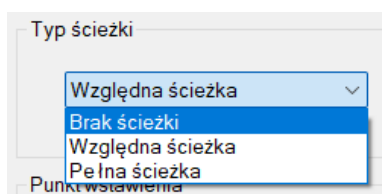






Gdy użytkownicy dołączają dane chmury punktów, w oknie dialogowym Dołącz chmurę punktów zostaną wyświetlone następujące opcje:

- **Nazwa:** Identyfikuje plik chmury punktów, który należy dołączyć.
- **Przeglądaj:** Otwiera okno dialogowe Wybierz chmurę punktów, standardowe okno dialogowe wyboru pliku, w którym można znaleźć i wybrać plik chmury punktów.
- **Typ ścieżki:**
  - Pełna ścieżka: Używana jest pełna ścieżka określonego pliku, obejmująca folder główny i wszystkie podfoldery zawierające plik chmury punktów.
  - Ścieżka względna: Używa ścieżki pliku względnej do bieżącego pliku rysunku, aby odwołać się do pliku chmury punktów.
  - Brak ścieżki: Używa tylko nazwy pliku chmury punktów do odniesienia. Plik musi znajdować się w tym samym folderze co bieżący plik rysunku.



- **Wstaw punkt:** Określa lokalizację na rysunku, w której zostanie dołączony punkt bazowy chmury punktów.
  - Określ na ekranie: Określa punkt wstawiania na rysunku docelowym podczas jego wstawiania.
  - X, Y, Z: Ustawia wartości współrzędnych punktu wstawiania.
- **Skala:** Określa współczynnik skali dla wstawionej chmury punktów.
  - Określ na ekranie: Określa względną skalę chmury punktów podczas jej dołączania.
  - Skala: Ustawia współczynnik skali chmury punktów.
- **Obrót:** Określa kąt obrotu wstawionej chmury punktów.
  - Określ na ekranie: Określa kąt obrotu chmury punktów przez urządzenie wskazujące.
  - Kąt: Ustawia kąt obrotu chmury punktów.

- **Inne opcje:**

- Użyj lokalizacji geograficznej: Wstawia chmurę punktów na podstawie danych geograficznych zawartych w pliku chmury punktów.
- Zablokuj chmurę punktów: Kontroluje, czy dołączoną chmurę punktów można przesuwać lub obracać.
- Powiększ chmurę punktów: Automatyczne powiększanie do rozmiarów dołączonego obiektu chmury punktów.

- **Pokaż/Ukryj szczegóły:** Obejmuje liczbę punktów, jednostkę chmury punktów i dane chmury punktów.

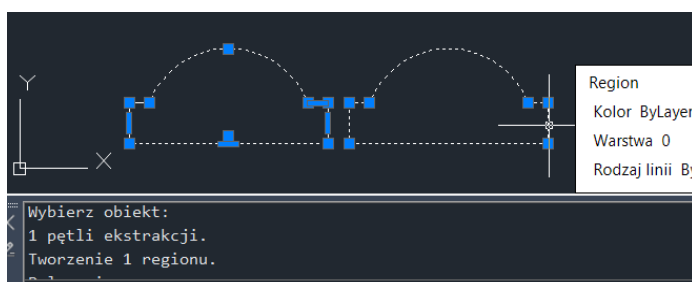
## 6.5. Utwórz regiony

Możesz przekonwertować zamknięty obiekt na dwuwymiarowy region. Po utworzeniu regionu możesz go modyfikować za pomocą różnych narzędzi trójwymiarowych. Możesz tworzyć regiony z zamkniętych obiektów, takich jak polilinie, wielokąty, okręgi, elipsy, zamknięte splajny i pierścienie.

### Aby utworzyć region:

Rysuj> Region

Polecenie> REGION



1. Wybierz Rysuj > Region.
2. Wybierz obiekty, aby utworzyć region i naciśnij Enter.

## 6.6. Utwórz chmurę rewizyjną

Polecenie REVLOUD tworzy lub modyfikuje chmurę rewizji. Możesz utworzyć nową chmurę rewizji, wybierając dwa punkty narożne lub punkty wielokątne i przeciągając kursor.

Możesz również przekonwertować istniejący obiekt, taki jak okrąg, elipsa, polilinia lub splajn, na chmurę rewizji.

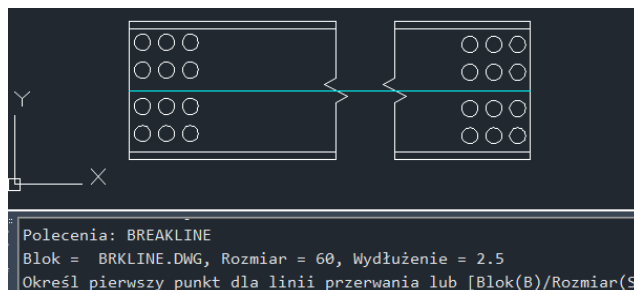
## 6.7. Utwórz linię przerywaną

Generuje polilinię i wstawia symbol linii przerywanej. Aby skorzystać z własnego bloku dla symbolu linii przerywanej, należy upewnić się, że blok zawiera dwa obiekty punktowe na warstwie Defpoints.

**Aby utworzyć linię przerywaną:**

Polecenie > BREAKLINE

1. Wprowadź polecenie BREAKLINE w wierszu poleceń.
2. Określ pierwszy i drugi punkt dla linii przerywanej.
3. Określ lokalizację dla symbolu linii przerywanej.



## 6.8. Wipeout (Przykryj)

Wypełnienia typu "wipeout" tworzone są poprzez wykorzystanie istniejących wieloboków, zamkniętych polilinii o szerokości zero, składających się wyłącznie z odcinków linii lub nowych polilinii rysowanych podczas korzystania z polecenia WIPEOUT. Możliwe jest również wykorzystanie obiektu kołowego jako wypełnienia "wipeout" lub wybranie zamkniętej polilinii zawierającej łuki. Przykładowo, można zdekompilować blok definiujący kształt (np. samochodu), a następnie połączyć go jako polilinię, wyczyścić tę polilinię i zgrupować ją z definicją bloku. Następnie, umieszczając ją na rysunku, uzyskujemy efekt "wipeout" oczyszczonej powierzchni, jak pokazano na poniższym przykładzie.

**Aby utworzyć wipeout:**

Rysuj> Przykryj

Polecenie> Wipeout

1. Wybierz opcję Rysuj > Przykryj z menu głównego.
2. Określ punkt początkowy i końcowy każdego segmentu.
3. Po określeniu ostatniego punktu końcowego naciśnij klawisz Enter.



## 6.9. Utwórz tabelę

Funkcja Table z grupą poleceń TABLEDIT\TABLESTYLE\TABLEEXPORT umożliwia teraz tworzenie i modyfikowanie tabeli, a także definiowanie formatu tabeli. Można eksportować tabelę do pliku CVS i otwierać ją w programie Microsoft Excel

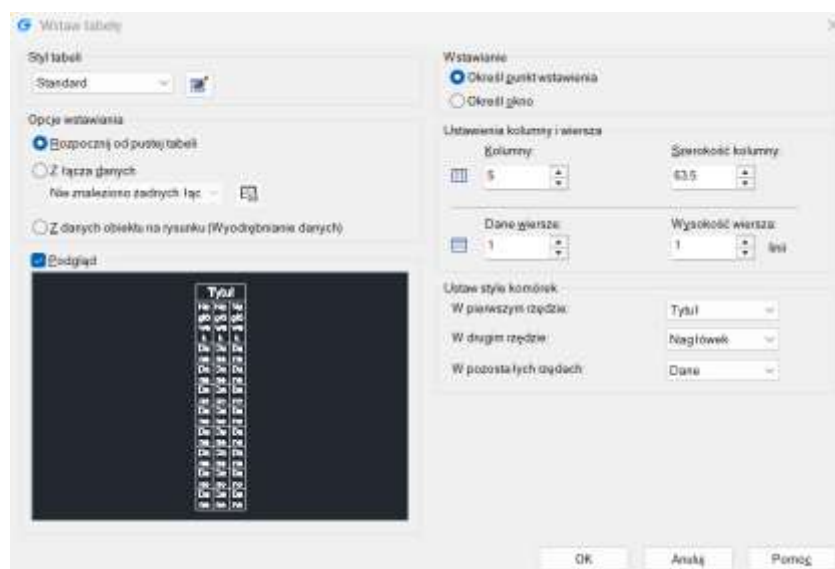
**Aby narysować tabelę:**

Rysuj>Tabela

Polecenie> TABLE

### 6.9.1. Okno dialogowe Wstaw tabelę

Wprowadź polecenie TABLE i naciśnij ENTER, a zostanie otwarte okno dialogowe „Wstaw tabelę”.



**Styl tabeli:** Wybierz styl tabeli z bieżącego rysunku, z którego chcesz utworzyć tabelę. Możesz utworzyć nowy styl tabeli, klikając przycisk obok listy rozwijanej.

**Podgląd:** Kontroluje, czy podgląd jest wyświetlany. Jeśli zaczynasz od pustej tabeli, podgląd wyświetla przykład stylu tabeli.

**Wstawianie:** Określa lokalizację tabeli.

**Określ punkt wstawiania:** Określa położenie lewego górnego rogu tabeli. Możesz użyć urządzenia wskazującego lub wprowadzić wartości współrzędnych w wierszu poleceń. Jeśli styl tabeli ustawia kierunek tabeli do czytania od dołu do góry, punktem wstawiania jest lewy dolny róg tabeli.

**Określ okno:** Określa rozmiar i lokalizację tabeli. Możesz użyć urządzenia wskazującego lub wprowadzić wartości współrzędnych w wierszu poleceń. Po wybraniu tej opcji liczba kolumn i wierszy oraz szerokość kolumny i wysokość wiersza zależą od rozmiaru okna oraz ustawień kolumn i wierszy.

**Ustawianie kolumn i wierszy:** Ustaw liczbę i rozmiar kolumn i wierszy.

**Ikona kolumn:** wskazuje kolumny. **Ikona wierszy:** wskazuje wiersze.

**Kolumny:** Określa liczbę kolumn. Gdy wybrana jest opcja **Specify Window** i określisz szerokość kolumny, wybrana jest opcja **Automatic**, a liczba kolumn jest kontrolowana przez szerokość tabeli. Jeśli określono styl tabeli zawierający tabelę początkową, możesz wybrać liczbę dodatkowych kolumn, które chcesz dodać do tej tabeli początkowej.

**Szerokość kolumny:** Określa szerokość kolumn. Gdy wybrana jest opcja **Określ okno** i określisz liczbę kolumn, wybrana jest opcja **Automatyczny**, a szerokość kolumny jest kontrolowana przez szerokość tabeli. Minimalna szerokość kolumny to jeden znak.

**Wiersze:** Określa liczbę wierszy. Gdy wybrana jest opcja **Określ okno** i określisz wysokość wiersza, wybrana jest opcja **Automatyczna**, a liczba wierszy jest kontrolowana przez wysokość tabeli. Styl tabeli z wierszem tytułu i wierszem nagłówka ma co najmniej trzy wiersze. Minimalna wysokość wiersza to jeden wiersz. Jeśli określono styl tabeli zawierający tabelę początkową, możesz wybrać liczbę dodatkowych wierszy danych, które chcesz dodać do tej tabeli początkowej.

**Wysokość wiersza:** Określa wysokość wierszy w liczbie wierszy. Wysokość wiersza jest oparta na wysokości tekstu i marginesie komórki, które są ustawione w stylu tabeli. Gdy wybrana jest opcja Określ okno i określisz liczbę wierszy, wybrana jest opcja Auto, a wysokość wiersza jest kontrolowana przez wysokość tabeli

**Ustaw style komórek:** W przypadku stylów tabeli, które nie zawierają tabeli początkowej, określa styl komórki dla wierszy w nowej tabeli.

**Styl komórki pierwszego wiersza:** Określa styl komórki dla pierwszego wiersza w tabeli. Styl komórki Title jest używany domyślnie.

**Styl komórki drugiego wiersza:** Określa styl komórki dla drugiego wiersza w tabeli. Styl komórki nagłówka jest używany domyślnie.

**Wszystkie inne style komórek wiersza:** Określa styl komórki dla wszystkich innych wierszy w tabeli. Styl komórki danych jest używany domyślnie.

### 6.9.2. Okno dialogowe Styl tabeli

**Bieżący styl tabeli:** Wyświetla nazwę stylu tabeli, który jest stosowany do tworzonych tabel.

**Style:** Wyświetla listę stylów tabeli. Bieżący styl jest wyróżniony.

**Lista:** kontroluje zawartość listy stylów.

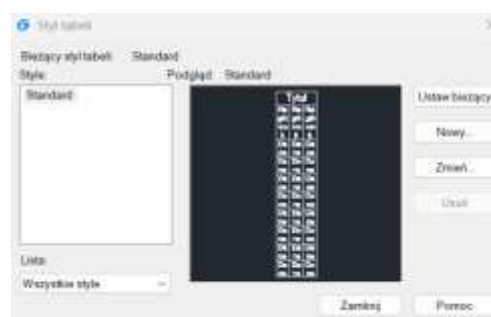
**Podgląd:** Wyświetla obraz podglądu stylu wybranego na liście Style.

**Ustaw bieżący:** Ustawia styl tabeli wybrany na liście Style jako styl bieżący. Wszystkie nowe tabele są tworzone przy użyciu tego stylu tabeli.

**Nowy:** Wyświetla okno dialogowe Utwórz nowy styl tabeli, w którym można zdefiniować nowe style tabeli.

**Zmień:** Wyświetla okno dialogowe Modyfikuj styl tabeli, w którym można modyfikować style tabeli.

**Usuń:** Usuwa styl tabeli wybrany na liście Style. Styl, który jest używany w rysunku, nie może zostać usunięty..



### 6.9.3. Okno dialogowe Utwórz nowy styl tabeli

Określa nazwę nowego stylu tabeli i wskazuje istniejący styl tabeli, na którym będzie oparty nowy styl tabeli.

**Nazwa nowego stylu:** Podaj nazwę nowego stylu tabeli. Zaczynij od: Określa istniejący styl tabeli, którego ustawienia będą domyślne dla nowego stylu tabeli.

**Kontynuacja:** Wyświetla okno dialogowe Utwórz nowy styl tabeli, w którym można zdefiniować nowy styl tabeli.

### 6.9.4. Okno dialogowe Nowy i Modyfikuj styl tabeli

**Tabela początkowa:** Pozwala na wybranie tabeli w rysunku, którą chcesz użyć jako przykład do formatowania stylu tabeli.

Po wyborze tabeli możesz określić strukturę i zawartość, którą chcesz skopiować ze wskazanej tabeli do stylu tabeli. Przy użyciu ikony Usuń tabelę, możesz usunąć tabelę z aktualnie określonego stylu tabeli.

**Ogólne:** Określa nowy styl tabeli lub modyfikuje istniejący styl tabeli. Ustawia kierunek tabeli.

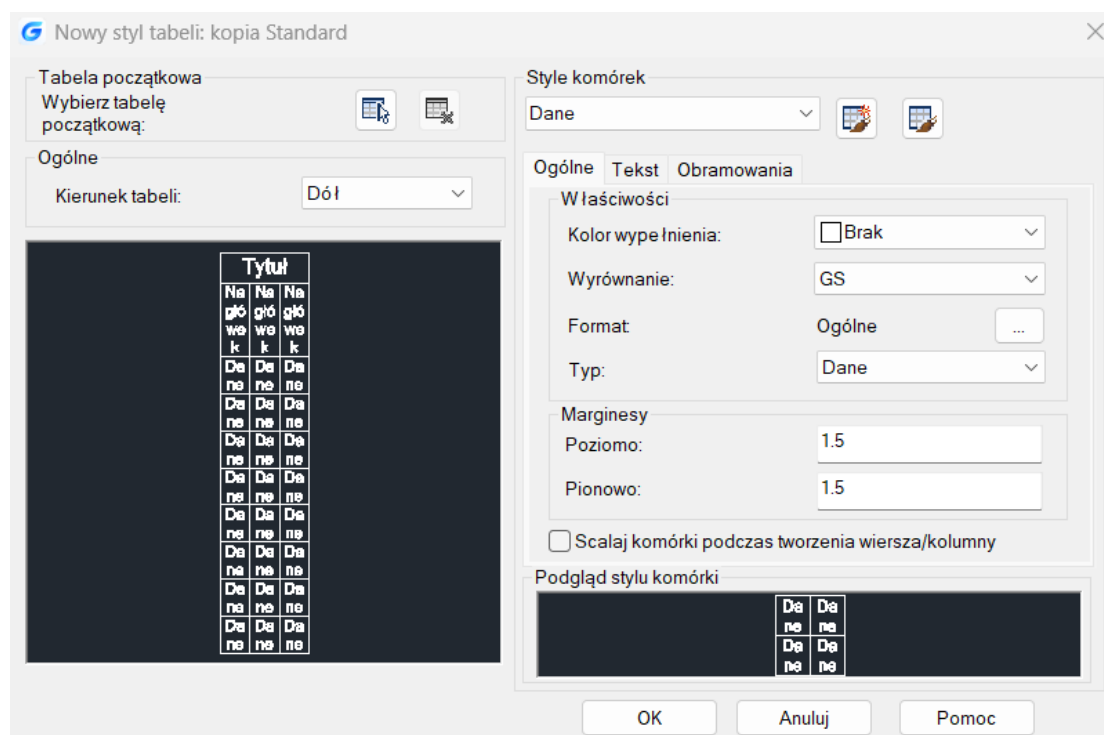
**Dół:** Wiersz tytułu i wiersz nagłówków kolumn są na górze tabeli.

**Góra:** Wiersz tytułu i wiersz nagłówków kolumn znajdują się na dole tabeli.

**Style komórek:** Określa nowy styl komórki lub modyfikuje istniejący styl komórki. Możesz utworzyć dowolną liczbę stylów komórek.

**Utwórz nowy styl komórki:** Uruchamia okno dialogowe Tworzenie nowego stylu komórki.

**Zarządzanie stylami komórek:** Uruchamia okno dialogowe Zarządzanie stylami komórek.



- **Karta Ogólne**

Właściwości

**Kolor wypełnienia:** Określa kolor tła komórki.

**Wyrównanie:** Ustawia justowanie i wyrównanie tekstu w komórce tabeli.

**Format:** Ustawia typ danych i formatowanie dla wierszy Danych, Nagłówek kolumn lub Tytułu w tabeli. Kliknięcie tego przycisku wyświetla okno dialogowe Formatowanie komórki tabeli, gdzie można dalsze zdefiniować opcje formatowania.

**Typ:** Określa styl komórki jako znacznik lub dane.

- **Marginesy**

**Poziomo:** Ustawia odległość między tekstem lub blokiem w komórce a lewymi i prawymi krawędziami komórki.

**Pionowo:** Ustawia odległość między tekstem lub blokiem w komórce a górnymi i dolnymi krawędziami komórki.

**Scalaj komórki przy tworzeniu wiersza/kolumny:** Łączy każdy nowo utworzony wiersz lub kolumnę o aktualnym stylu komórki w jedną komórkę. Można użyć tej opcji do utworzenia wiersza tytułu na górze tabeli.

---

- **Karta Tekst**

**Styl tekstu:** Wyświetla listę dostępnych stylów tekstu.

**Styl tekstu:** Wyświetla okno dialogowe Styl tekstu, w którym można tworzyć i modyfikować style tekstu.

**Wysokość tekstu:** Ustawia wysokość tekstu.

**Kolor tekstu:** Określa kolor tekstu. Wybierz Wybierz kolor na dole listy, aby wyświetlić okno dialogowe Wybierz kolor.

**Kąt tekstu:** Ustawia kąt tekstu. Domyślny kąt tekstu wynosi 0 stopni. Możesz wprowadzić dowolny kąt między -359 a +359 stopni.

- **Karta Obramowania**

**Szerokość linii:** Ustawia grubość linii , która ma być stosowana do obramowań określonych przez kliknięcie przycisku obramowania. Jeśli używasz dużej grubości linii , może być konieczne zwiększenie marginesów komórek.

**Rodzaj linii:** Ustawia typ linii , który ma zostać zastosowany do określonych przez Ciebie granic. Wybierz Inny, aby załadować niestandardowy typ linii .

**Kolor:** Ustawia kolor, który zostanie zastosowany do obramowań określonych po kliknięciu przycisku obramowania.

**Na krzyż linię (Podwójna linia):** Wyświetla obramowanie tabeli w postaci podwójnych linii.

**Odstępy:** Określa odstępy dla obramowań z podwójną linią

## **7. Modyfikacja obiektów**

Rozmiar, kształt i położenie obiektów można łatwo modyfikować. Możesz albo najpierw wprowadzić polecenie, a następnie wybrać obiekty do modyfikacji, albo najpierw wybrać obiekty, a następnie wprowadzić polecenie, aby je zmodyfikować.

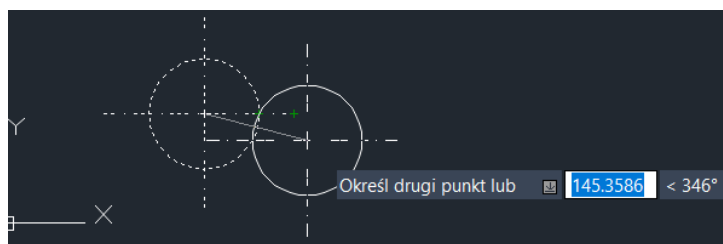
### **7.1. Usuń obiekty**

Do usuwania obiektów można użyć polecenia ERASE, niezależnie od metod używanych do zaznaczania obiektów. Aby przywrócić usunięte obiekty, należy użyć polecenia UNDO. Obiekty można usuwać przy użyciu jednej z następujących metod: Usuń obiekty za pomocą polecenia ERASE, wytnij wybrane obiekty do schowka lub naciśnij DELETE, aby usunąć wybrane obiekty.

### **7.2. Kopiuj obiekty**

Można powielać obiekty w obrębie bieżącego rysunku. Domyślną metodą jest utworzenie zestawu zaznaczeń, a następnie określenie punktu bazowego i punktu przesunięcia dla kopii. Aby skopiować obiekty w określonej odległości, można określić odległość bezpośrednio, gdy włączony jest tryb Ortho lub Śledzenie biegunowe.

Utwórz tylko jedną kopię obiektu jeden raz:



1. Wybierz Modyfikuj > Kopiuj z menu głównego.
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij Enter.
3. W wierszu poleceń wpisz O (Tryb).
4. W wierszu poleceń wpisz S (Jedna).
5. Określ punkt bazowy i punkt przemieszczenia.

Utwórz wiele kopii wybranego obiektu za jednym razem:



1. Wybierz Modyfikuj > Kopiuj z menu głównego.
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij Enter.
3. W wierszu poleceń wpisz O (Tryb).
4. W wierszu poleceń wpisz M (Wiele).
5. Określ punkt bazowy i punkt przemieszczenia pierwszej kopii.
6. Określ punkt przemieszczenia następnej kopii.
7. Aby zakończyć polecenie, naciśnij Enter.

### 7.3. Obiekty lustrzane

Możesz określić linię bazową, aby utworzyć odbicie lustrzane za pomocą polecenia MIRROR. Odbicie lustrzane jest symetryczne względem oryginału. Tak więc, jeśli chcesz utworzyć obiekt symetryczny, musisz narysować tylko połowę, a następnie utworzyć pełny obiekt za pomocą polecenia MIRROR. Oprócz wybierania punktu początkowego i końcowego w celu zdefiniowania osi odbicia lustrzanego, możesz również bezpośrednio wybrać obiekty jako oś odbicia lustrzanego, takie jak linia, polilinia, linia bloku lub zewnętrzny rysunek odniesienia.

Aby odbić lustrzane obiekty:



1. Wybierz Modyfikuj > Lustro.
2. Wybierz obiekt, a następnie naciśnij Enter.
3. Określ pierwszy i drugi punkt linii lustra.
4. W wierszu poleceń, jeśli chcesz zachować oryginalne obiekty, wpisz N; jeśli chcesz usunąć oryginalne obiekty, wpisz Y.



## 7.4. Przesunięcie obiektu

Możesz użyć przesunięcia (OFFSET), aby skopiować wybrane obiekty i wyrównać je przesunięciem do oryginalnych obiektów w określonej odległości. Możesz tworzyć przesunięte obiekty za pomocą łuków, okręgów, elips, łuków eliptycznych, linii, dwuwymiarowych polilinii, promieni i linii nieskończonych.

**Aby wykonać kopię z przesunięciem, określając odległość:**

1. Wybierz Modyfikuj > Odsuń.
2. Określ odległość (wybierz dwa punkty lub wprowadź odległość).
3. Wybierz obiekt, który chcesz przesunąć.
4. Określ, po której stronie obiektu chcesz umieścić kopię równoległą.
5. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.



**Aby wykonać kopię przesuniętą przechodzącą przez punkt:**

1. Wybierz Modyfikuj > Odsuń.
2. W wierszu poleceń wpisz T (PrzezPunkt).
3. Wybierz obiekt, który chcesz przesunąć.
4. Określ punkt, przez który obiekt ma przechodzić.
5. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

## 7.5. Tworzenie szyku obiektów

Możliwe jest utworzenie kopii obiektów ułożonych w szyk prostokątny, kołowy lub wzdłuż ścieżki. Kopia ta jest dynamicznym blokiem, który może być edytowany w każdej chwili przy pomocy wstążki lub uchwytów.



**Aby wykonać szyk prostokątny:**

Zmiana > Szyk prostokątny, Polecenie > ARRAYRECT

- 
1. Wybierz Zmiana > Szyk prostokątny.
  2. Wybierz obiekt, który ma zostać powielony w szyku, a następnie naciśnij klawisz "Enter".
  3. W podglądzie tablicy dostosuj odstępy oraz liczbę wierszy i kolumn.

UWAGA:

Możesz także zmienić wartości w karcie ARRAY w wstążce.

**Aby wykonać szyk biegunowy:**

Zmiana > Szyk biegunowy

Polecenie > ARRAYPOLAR

1. Wybierz Zmiana > Szyk biegunowy z menu głównego.
2. Wybierz obiekt, który ma zostać powielony w szyku, a następnie naciśnij klawisz "Enter".
3. Określ punkt środkowy (podgląd macierzy zostanie wyświetlony).
4. Wprowadź „i” (elementy), a następnie wprowadź liczbę elementów w szyku.
5. Wprowadź „a” (kąt między), a następnie wprowadź kąt wypełnienia.

UWAGA:

Edycja tablicy jest również możliwa poprzez wybranie uchwytu

**Aby wykonać szyk wzdłuż ścieżki:**

Najlepszym sposobem korzystania z szyków wzdłuż ścieżki jest utworzenie ich na początku. Następnie można użyć narzędzi lub "Właściwości" wstążki, aby je zmodyfikować.

Zmiana > Szyk wzdłuż ścieżki

Polecenie > ARRAYPATH

1. Wybierz Zmiana > Szyk wzdłuż ścieżki z menu głównego.
2. Wybierz obiekt, który ma zostać powielony w szyku, a następnie naciśnij klawisz "Enter".
3. Wybierz obiekt (takie jak linia, polyline, 3D polyline, spline, helisa, łuk, koło lub elipsa), który będzie służył jako ścieżka dla szyku.
4. Określ sposób rozłożenia elementów wzdłuż ścieżki.
5. Przesuwaj kursor wzdłuż ścieżki, aby dostosować elementy.
6. Naciśnij klawisz "ENTER", aby zakończyć.

## **7.6. Przesuń obiekty**

Obiekty można przenosić w nowe miejsce bez ich zmiany. Można wykonać polecenie MOVE, a następnie wybrać obiekt (1) do przeniesienia; określić punkt bazowy (2) i punkt przemieszczenia (3). Obiekt zostanie przeniesiony z punktu 2 do

punktu 3.



**Aby przesunąć obiekty:**

Narzędzia główne > Zamiana > Przesuń

Polecenie > MOVE

1. Wybierz polecenie Zamiana > Przesuń z menu głównego.
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij klawisz Enter.
3. Określ punkt bazowy i punkt przesunięcia.

**Aby przesunąć z punktem bazowym:**

Narzędzia główne > Zamiana > Przesuń

Polecenie > MOVE

1. Wybierz obiekt.
2. Kliknij punkt bazowy, aby go zaznaczyć.
3. Przeciągnij obiekt w miejsce, w które chcesz go przenieść i naciśnij przycisk Kliknij, aby zwolnić.

## 7.7. Przekręć obiekty

Wybrane obiekty można obracać wokół określonego punktu. Kąt obrotu można określić poprzez wskazanie punktu na rysunku lub bezpośrednie wprowadzenie wartości kąta. Kierunek obrotu obiektów zależy od wprowadzonej wartości dodatniej lub ujemnej.



**Aby przekręcić obiekty:**

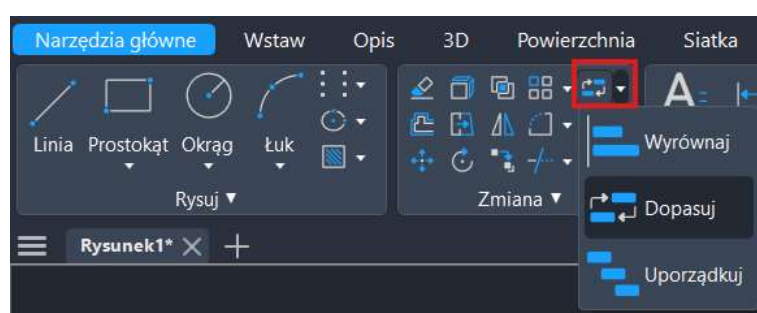
1. Wybierz Narzędzia główne > Zmiana > Obrót z menu głównego.
2. Wybierz obiekt do zmiany i naciśnij klawisz ENTER.
3. Określ punkt bazowy i kąt obrotu.

Aby obrócić zbiór zaznaczeń względem kąta bezwzględnego:

1. Wybierz Modyfikuj > Obrót z menu głównego.
2. Wybierz obiekty, a następnie naciśnij Enter.
3. Określ punkt bazowy.
4. W wierszu poleceń wpisz R (Odniesienie).
5. Określ odniesienie i nowy kąt.

## 7.8. Dopasowanie obiektów

Za pomocą polecenia ALIGN można wyrównywać obiekty względem siebie, przesuwać je lub obracać.

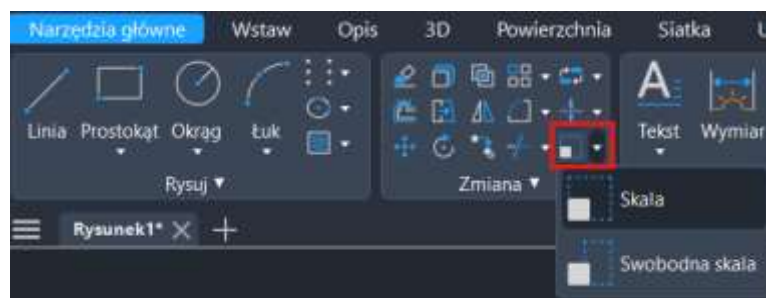


Aby wyrównać i obiekt do innego jako odniesienie:

1. Wybierz Modyfikuj > Dopasuj z menu głównego.
2. Wybierz obiekt i naciśnij Enter.
3. Określ pierwszy punkt źródłowy.
4. Określ punkt docelowy.
5. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

## 7.9. Skalowanie obiektów

Za pomocą polecenia SCALE można skalować proporcjonalność wybranych obiektów. Można wpisać współczynnik skali lub określić punkt bazowy i odległość, aby powiększyć obiekty. Współczynnik skali większy niż 1 powiększa obiekt, a współczynnik skali mniejszy niż 1 pomniejsza obiekt.



---

**Aby skalować o określoną wartość:**

1. Wybierz Narzędzia główne > Zmiana > Skala z menu głównego
2. Wybierz obiekt i naciśnij klawisz ENTER
3. Określ punkt bazowy.
4. Określ współczynnik skali

## **7.10. Przedłużenie obiektów**

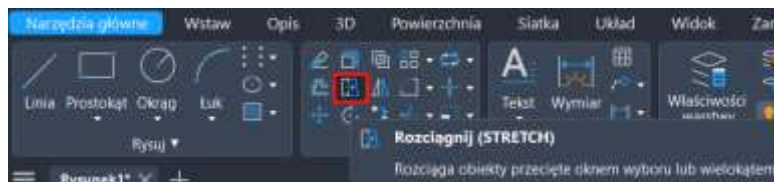
Można zmienić długość elementów lub kąt zawarty w łukach. Rezultaty są podobne do rozszerzania i przycinania. Polecenie to nie ma wpływu na zamknięte elementy.

**Aby zmienić długość obiektu przez przeciąganie:**

1. W wierszu poleceń wpisz LENGTHEN.
2. W wierszu poleceń wpisz DY (Dynamicznie).
3. Wybierz obiekt, który chcesz zmienić.
4. Określ nowy punkt końcowy lub kąt włączenia.

## **7.11. Rozciąganie obiektów**

Podczas rozciągania obiektów, należy określić punkt bazowy oraz punkt przemieszczenia. Zaleca się wykorzystanie narzędzia przecinającego zaznaczenie do wybrania pożądanego obiektów. Możliwe jest również rozciąganie obiektów za pomocą edycji uchwytów.



**Aby rozciągnąć obiekt:**

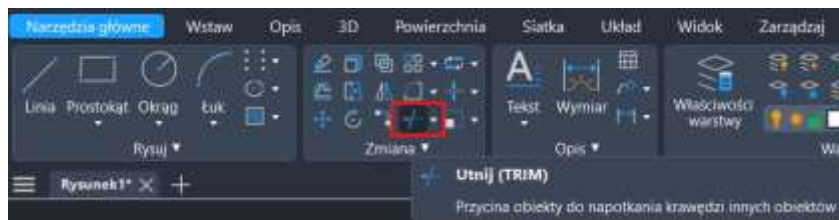
1. Wybierz Narzędzia główne > Zmiana > Rozciągnij z menu głównego lub wprowadź polecenie STRETCH.
2. Wskaż obiekt i naciśnij klawisz ENTER.
3. Określ punkt bazowy.
4. Określ punkt przemieszczenia.

**Aby rozciągnąć obiekt za pomocą uchwytów:**

1. Wybierz obiekt.
2. Kliknij uchwyt, aby go aktywować.
3. Przeciągnij uchwyt.
4. Kliknij, aby zwolnić.

## 7.12. Utnij obiekty

Możliwe jest przycięcie lub obcięcie obiektów w taki sposób, aby kończyły się na jednej lub wielu domniemanych krawędziach cięcia określonych przez inne obiekty. Możliwe jest przycięcie łuków, okręgów, linii, niezamkniętych polilinii oraz promieni.



Aby uciąć obiekt:

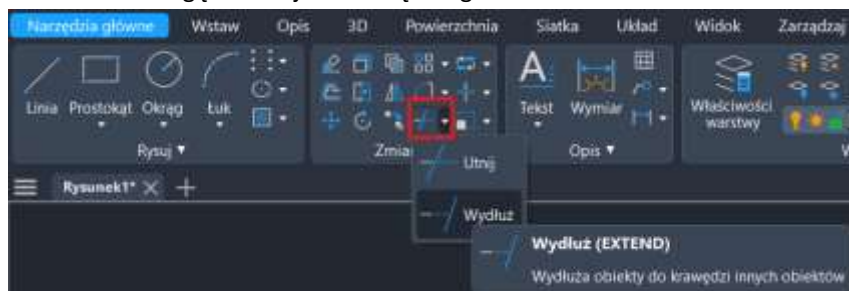
1. Wybierz Modyfikuj>Utnij z menu głównego.
2. Zaznacz jedną lub więcej krawędzi tnących, a następnie naciśnij Enter.
3. Wybierz obiekt do przycięcia.
4. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

Aby przyciąć kilka obiektów przy użyciu metody zaznaczania krawędzi:

1. Wybierz Modyfikuj > Utnij z menu głównego.
2. Wybierz jedną lub więcej krawędzi tnących, a następnie naciśnij Enter.
3. W wierszu poleceń wpisz F (Plot).
4. Określ pierwszy punkt krawędzi.
5. Określ drugi punkt krawędzi.
6. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

## 7.13. Wydłużenie obiektów

Obiekty można rozszerzać tak, aby kończyły się na granicy zdefiniowanej przez inne obiekty. Można rozszerzać łuki, linie, dwuwymiarowe polilinie i promienie. Łuki, okręgi, elipsy, linie, splajny, polilinie, promienie, nieskończone linie i rzutnie na karcie Układ mogą działać jako krawędzie graniczne.



#### Aby wydłużyć obiekty:

1. Wybierz Narzędzia główne > Zmiana > Wydłuż (EXTEND) w menu głównym.
2. Wybierz obiekt do którego obiekty będą wydłużane i naciśnij klawisz ENTER.
3. Wybierz obiekty wydłużane
4. Naciśnij klawisz "ENTER", aby zakończyć.

#### Aby wydłużyć do domyślnej granicy:

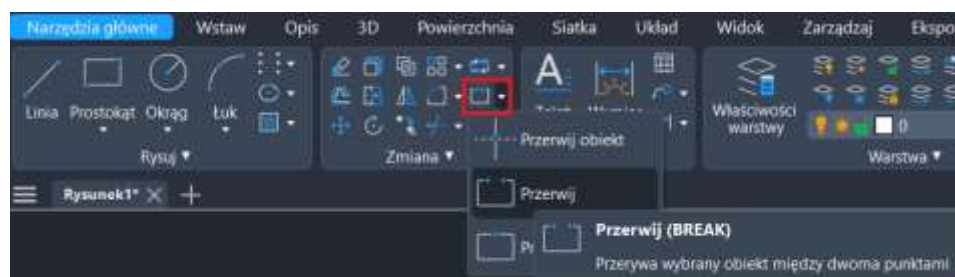
1. Wybierz Narzędzia główne > Zmiana > Wydłuż w menu głównym.
2. Wybierz jedną lub więcej krawędzi granicy, a następnie naciśnij klawisz Enter.
3. W linii poleceń wprowadź E (Edge).
4. W linii poleceń wprowadź E (Extend).
5. Naciśnij klawisz "ENTER", aby zakończyć.

#### Aby rozszerzyć kilka obiektów przy użyciu metody wyboru krawędzi:

1. Wybierz Narzędzia główne > Zmiana > Wydłuż w menu głównym.
2. Wybierz jedną lub więcej krawędzi granicy, a następnie naciśnij klawisz Enter.
3. W linii poleceń wprowadź F (Fence).
4. Określ punkt początkowy linii granicznej.
5. Określ punkt załamania linii krawędzi (jeżeli wymagany)
6. Określ punkt końcowy linii krawędzi.
7. Naciśnij klawisz "ENTER", aby zakończyć.

### 7.14. Przerwanie obiektu

Możesz łamać łuki, okręgi, elipsy, linie, polilinie, promienie i linie nieskończone. Podczas łamania jednostek musisz określić dwa punkty łamania. Domyślnie punkt, którego używasz do zaznaczenia jednostki, staje się pierwszym punktem łamania; możesz jednak użyć opcji pierwszego punktu łamania, aby wybrać punkt łamania inny niż ten, który zaznacza jednostkę.



#### Aby przerwać obiekt:

1. Wybierz Modyfikuj > Przerwij (BREAK) z menu głównego.
2. Wybierz obiekt.
3. Określ drugi punkt przerywania.

Aby wybrać obiekt, a następnie określić dwa punkty przerwania:

1. Wybierz Modyfikuj > Przerwij (BREAK) z menu głównego.
2. Wybierz obiekt.
3. W wierszu poleceń wpisz F (Pierwszy punkt).
4. Określ pierwszy i drugi punkt przerwania.

## 7.15. Tworzenie fazowania

Możesz połączyć dwa nierównoległe obiekty, wydłużając je lub przycinając, a następnie łącząc je linią, aby utworzyć ściętą krawędź. Możesz fazować linie, polilinie, promienie i linie nieskończone. Podczas tworzenia fazy możesz określić, jak daleko przyciąć obiekty od ich przecięcia (metoda odległość- odległość ) lub możesz określić długość fazy i kąt, jaki tworzy wzdłuż pierwszego obiektu (metoda odległość-kąt).

Podczas fazowania polilinii można fazować wiele segmentów znajdujących się pomiędzy dwoma wybranymi segmentami polilinii lub całą polilinię.



Aby sfazować dwa obiekty za pomocą metody odległość-odległość:

1. Wybierz Modyfikuj > Fazuj (CHAMFER) z menu głównego.
2. W wierszu poleceń wpisz D (Odległość).
3. Określ pierwszą odległość fazowania.
4. Określ drugą odległość fazowania.
5. Wybierz pierwszy obiekt do fazowania.
6. Wybierz drugi obiekt do fazowania.

Aby sfazować dwa obiekty za pomocą metody odległości i kąta:

1. Wybierz Modyfikuj > Fazuj z menu głównego.
2. W wierszu poleceń wpisz A (Kąt).
3. Określ długość fazowania w pierwszym wierszu.
4. Określ kąt fazowania w pierwszym wierszu.
5. Wybierz pierwszy obiekt do fazowania.
6. Wybierz drugi obiekt do fazowania.



**Aby sfazować wybrane wierzchołki polilinii:**

1. Wybierz Modyfikuj > Fazuj z menu głównego.
2. Wybierz segment polilinii, w którym chcesz rozpocząć fazowanie.
3. Wybierz drugi segment polilinii, w którym chcesz zakończyć fazowanie.

**Aby sfazować wszystkie wierzchołki polilinii:**

1. Wybierz Modyfikuj > Fazuj z menu głównego.
2. W wierszu poleceń wpisz P (Polilinia).
3. Wybierz polilinię.

## 7.16. Tworzenie zaokrąglenia

Możesz utworzyć zaokrąglenie za pomocą polecenia FILLET. To polecenie można zastosować do obiektów takich jak łuki, okręgi, elipsy, linie, polilinie, promienie, splajny lub linie konstrukcyjne. Zaokrąglenie to łuk, który łączy dwa obiekty płynnie i ma określony promień. Przed utworzeniem zaokrąglenia należy upewnić się, że odległość między każdym wierzchołkiem jest wystarczająco długa, aby pomieścić promień zaokrąglenia w celu wstawienia łuku zaokrąglenia. Gdy promień zaokrąglenia jest ustawiony na 0, nie są wstawiane żadne łuki zaokrąglenia. Jeśli dwa segmenty polilinii są rozdzielone jednym segmentem łuku, system usuwa ten segment łuku i wydłuża linie, aby się przecinały.



**Aby utworzyć zaokrąglenie:**

1. Wybierz Modyfikuj > Zaokrągl z menu głównego.
2. W wierszu poleceń wpisz R (Promień).
3. Określ promień zaokrąglenia.
4. Wybierz pierwszy i drugi obiekt

**Aby zaokrąglić całą polilinię:**

1. Wybierz Modyfikuj > Zaokrągl z menu głównego.
2. W wierszu poleceń wpisz P (Polilinia).
3. Wybierz linię łamaną.

---

**Aby zaokrąglić wybrane wierzchołki polilinii:**

1. Wybierz polecenie Modyfikuj > Zaokrągl z menu głównego.
2. Wybierz segment polilinii, w którym chcesz rozpocząć zaokrąglenie.
3. Wybierz drugi segment polilinii, w którym chcesz zakończyć zaokrąglenie.

#### **7.16.1. Przycinanie i wydłużanie obiektów zaokrąglonych**

Podczas wykonywania zaokrąglenia można wybrać opcję Przytnij, aby zdecydować, czy wybrane krawędzie zostaną przedłużone do punktów końcowych łuków zaokrąglenia. Domyślnie wszystkie obiekty z wyjątkiem okręgów, elips, zamkniętych polilinii i splajnów są przycinane lub rozszerzane podczas wykonywania zaokrąglenia.

#### **7.16.2. Kombinacje linii zaokrąglenia i polilinii**

Jeśli obiektami do zaokrąglenia są linia i polilinia, linia lub jej przedłużenie musi przecinać się z jednym z segmentów polilinii. Przy włączonej opcji Utnij (TRIM), zaokrąglone obiekty łączą się z zaokrąglonym łukiem, tworząc nową polilinię.

#### **7.16.3. Zaokrągl linie równoległe**

Możesz zaokrąglać linie równoległe, promienie i linie nieskończone. Pierwszy element musi być linią lub promieniem, drugi element może być linią, promieniem lub linią nieskończoną. Średnica łuku zaokrąglenia jest zawsze równa odległości między elementami równoległymi. Bieżący promień zaokrąglenia jest ignorowany.

#### **7.16.4. Odwróć zaokrąglenie**

Odwrócone zaokrąglenie ma bardzo szeroki zakres zastosowań, szczególnie w budownictwie i przemyśle meblarskim. Polecenie FILLET oferuje teraz nową opcję o nazwie Odwróć. Za pomocą tej opcji można utworzyć odwrotne zaokrąglenie.

#### **7.17. Rozdzielenie obiektów złożonych**

Poprzez polecenie EXPLODE możesz przekonwertować złożony element, taki jak blok lub polilinia, z pojedynczego bytu na jego części składowe. Rozbicie polilinii, prostokąta, pierścienia, wielokąta, wymiaru lub linii odniesienia redukuje go do zbioru pojedynczych elementów linii i łuków, które następnie możesz modyfikować indywidualnie. Bloki są konwertowane na pojedyncze obiekty, ewentualnie włączając inne, zagnieżdżone bloki, które tworzyły oryginalny byt.

Z poniższymi wyjątkami, rozbicie obiektu zazwyczaj nie ma widocznego wpływu na rysunek.:

- Jeśli oryginalna polilinia miała szerokość, informacja o szerokości zostanie utracona podczas jej rozbicia.
- Jeśli rozbijesz blok zawierający atrybuty, atrybuty zostaną utracone, ale oryginalne definicje atrybutów zostaną zachowane.
- Kolory, typy linii, grubości linii i style drukowania przypisane metodą BYBLOCK mogą się różnić po rozbiciu jednostki, ponieważ przyjmą domyślny kolor, typ linii, grubość linii i styl drukowania do momentu wstawienia do innego bloku.

## 7.18. Modyfikacja polilinii

Obiekty takie jak prostokąty, wielokąty i pierścienie, a także obiekty trójwymiarowe takie jak piramidy, walce i kule, są edytowalnymi poliliniami. Aby zmodyfikować polilinię, wykonaj polecenie PEDIT. Dostępne opcje różnią się w zależności od tego, czy wybrana polilinia jest obiektem dwuwymiarowym czy trójwymiarowym. Jeśli wybrany obiekt nie jest polilinią, narzędzie Edytuj polilinię zapewnia opcję przekształcenia go w polilinię. Możesz przekształcić tylko łuki i linie w polilinię. Jeśli kilka łuków lub linii jest połączonych punktami końcowymi, wszystkie można zaznaczyć i przekształcić w jedną polilinię.

## 7.19. Modyfikacja multilinii

Możesz użyć metod, takich jak typowe polecenia edycji, polecenie edycji wielolinii i style wielolinii, aby edytować wielolinie lub ich elementy. Możesz użyć polecenia MLEDIT, aby dodać lub usunąć wierzchołki dla wielolinii, kontrolować sposób, w jaki dwie wielolinie się przecinają (kształt krzyża i litery T, które można zamknąć, otworzyć lub scalić), dodać styl wielolinii lub ustawić wielolinie z istniejącego stylu wielolinii, takiego jak liczba elementów, kolor, typ linii, grubość linii i przesunięcie każdego elementu.



## 7.20. Clip (Przytnij)

Polecenie CLIP przycina blok, odniesienie zewnętrzne, obraz, obszar widoku i podkład (PDF lub DGN) do określonej granicy. Można go użyć do zastąpienia poleceń XCLIP, IMAGECLIP, VPCLIP, PDFCLIP, DGNCLIP.

## 7.21. Dodaj wybrane

Za pomocą tej funkcji można utworzyć nowy obiekt tego samego typu i o takich samych właściwościach (takich jak kolory, warstwy, grubość linii, rodzaj linii i współczynnik skali) jak zaznaczony obiekt, ale z innymi wartościami geometrycznymi. Na przykład podczas tworzenia obiektów na podstawie wybranych okręgów wykorzystywane są ogólne właściwości okręgu, takie jak kolory i warstwy, ale użytkownik jest proszony o podanie środka i promienia nowego okręgu.

### Kroki korzystania z ADDSELECTED:

1. Wybierz obiekt, na którym będzie bazował nowy obiekt.

- 
2. Kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz „Dodaj wybrane”.
  3. Utwórz obiekt podobny do wybranego obiektu zgodnie z instrukcjami.

## **7.22. Multiple (Wiele)**

Wykonuje polecenie powtarzalnie, unikając naciskania klawisza enter lub spacji. Ponieważ to polecenie powtarza tylko nazwy poleceń, wszystkie parametry muszą być określone za każdym razem. Jeśli chcemy narysować więcej niż jeden okrąg, możemy wpisać MULTIPLE, nacisnąć „ENTER”, a następnie wpisać CIRCLE i „ENTER”, możemy narysować wiele okręgów bez konieczności wpisywania ponownego polecenia.

## **7.23. SETBYLAYER (Ustaw według warstwy)**

Zmienia nadpisania właściwości wybranych obiektów na ByLayer, w tym kolor, typ linii, grubość linii i materiały.

## **7.24. MKSHAPE**

Polecenie MKSHAPE tworzy definicję kształtu na podstawie wybranych obiektów. Możesz łatwo tworzyć niestandardowe typy linii. Jeśli utworzysz kształt, który przekracza 2200 bajtów danych, MKSHAPE utworzy złożone kształty geometryczne, aby utworzyć pojedynczy kształt.

1. Utwórz obiekt poliliniowy, np. linię, prostokąt, okrąg lub obiekt zamknięty.
2. Wpisz polecenie MKSHAPE, aby zapisać plik .shp z prawidłową nazwą kształtu.
3. Wprowadź nazwę kształtu i wartość rozdzielczości (niższa wartość oznacza zdegradowany kształt polilinii, wyższa wartość oznacza podobny kształt do oryginalnej polilinii).
4. Określ punkt wstawiania w obszarze rysunku, wybierz utworzoną linię łamaną i naciśnij Enter.
5. Jeśli chcesz wstawić utworzony nowy kształt, wykonaj polecenie SHAPE i wprowadź jego nazwę.
6. Określ punkt wstawiania, skalę i obrót.

## **8. Opisy i etykiety**

### **8.1 Tworzenie tekstu**

Tworzenie tekstu, tekstu wielowierszowego oraz jednowierszowego oraz wielolinii odniesienia.

#### **8.1.1 Tekst jednowierszowy**

Polecenie TEXT umożliwia tworzenie tekstu jedno- lub wielowierszowego. Każda linia tekstu jest niezależnym obiektem, który można modyfikować. Przed wpisaniem tekstu określa się styl tekstu oraz sposób jego wyrównania w monicie polecenia TEXT.

Po wpisaniu znaków należy nacisnąć ENTER, a następnie wprowadzić znaki dla każdego kolejnego wiersza tekstu. Podczas tworzenia tekstu jednoliniowego możliwe jest również rozciągnięcie lub ściśnięcie określonego obiektu tekstowego w zadanej przestrzeni poprzez wybranie opcji Align lub Fit w monicie polecenia TEXT.

#### Aby utworzyć tekst:

1. Wybierz > Tekst > Jednowierszowy z menu głównego
2. Określ punkt początkowy tekstu.
3. Określ wysokość tekstu.
4. Określ kąt obrotu tekstu.
5. Wpisz tekst, a na końcu każdej nowej linii naciśnij Enter.
6. Aby zakończyć polecenie, naciśnij ponownie Enter.



#### Aby określić wyrównanie tekstu jednowierszowego:

1. Wybierz > Tekst > Pojedynczy tekst z menu głównego.
2. W wierszu poleceń wpisz J (Justifytext) i nacisnąć ENTER.
3. Wybierz opcję wyrównania BR, aby wyrównać tekst do prawego dolnego rogu.
4. Wpisz tekst, a na końcu każdej nowej linii naciśnij ENTER.
5. Aby zakończyć polecenie, naciśnij ponownie Enter.



### 8.1.2 Tekst wielowierszowy

Tekst wielowierszowy składa się z jednej lub kilku linii tekstu albo akapitów, które mieszczą się w określonej szerokości ramki. Podczas tworzenia tekstu wielowierszowego należy najpierw określić szerokość ramki akapitu poprzez wskazanie przeciwległych narożników prostokąta. Tekst zostaje automatycznie zawinięty, aby zmieścić się w obrębie tej ramki. Po zdefiniowaniu obramowania tekstu zostaje otwarty edytor tekstu w miejscu (In-Place Text Editor), który składa się z pola tekstowego oraz paska formatowania tekstu. W polu tekstowym można wpisać tekst oraz zmienić jego styl za pomocą paska formatowania.



### Aby utworzyć tekst wielowierszowy:

1. Wybierz Tekst > Tekst wielowierszowy z menu głównego.
2. Zaznacz pierwszy i drugi narożnik obszaru tekstowego.
3. W oknie Tekst wielowierszowy wpisz żądany tekst.
4. Aby utworzyć akapity, naciśnij Enter i kontynuować pisanie.

Uwaga: Pozostałe funkcje tekstu opisane są w podręczniku narzędzi Express.



### W pasku narzędzi należy wprowadzić następujące zmiany formatowania:

1. Aby zmienić czcionkę zaznaczonego tekstu, wybierz czcionkę z listy.
2. Aby zmienić wysokość zaznaczonego tekstu, wybierz nową wartość w polu Wysokość.
3. Aby zastosować kolor do zaznaczonego tekstu, wybierz kolor z listy Kolor.
4. Kliknij OK na pasku narzędzi lub naciśnij Ctrl + Enter.

**Wyrównanie tekstu wielowierszowego:** Można określić punkt zaczepienia w lewym górnym rogu, na środku u góry, w prawym górnym rogu, po lewej stronie na środku, na środku, po prawej stronie na środku, w lewym dolnym rogu, na środku u dołu lub w prawym dolnym rogu. Tekst wielowierszowy może być układany od lewej do prawej, od prawej do lewej, z góry na dół lub z dołu do góry.

**Formatowanie znaków w tekście wielowierszowym:** Podczas tworzenia tekstu wielowierszowego można przypisać nowe wartości do zaznaczonych elementów, aby zastąpić ustawienia domyślne. Można określić podkreślenie, pogrubienie, kolor i czcionkę dla pojedynczych lub wielu znaków oraz różną wysokość tekstu.



**Wcięcie tekstu wielowierszowego i użycie tabulatorów:** Można kontrolować wygląd obiektów tekstowych oraz tworzyć listy poprzez określenie pozycji tabulatorów i wcięć tekstu

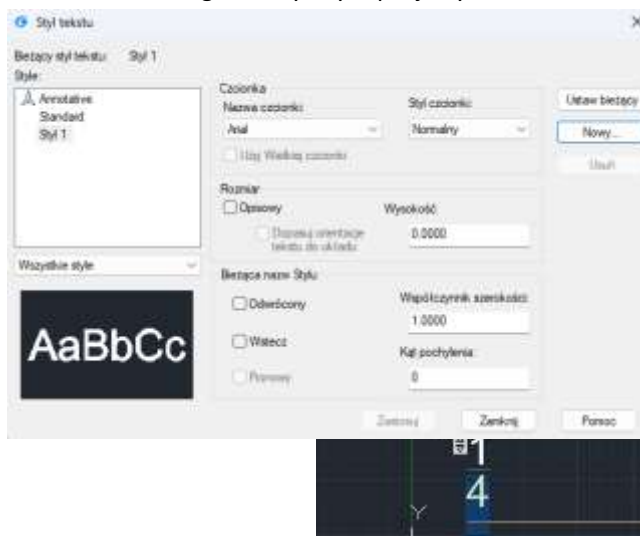


**Określenie odstępu między wierszami:** Odstęp między wierszami tekstu wielowierszowego to odległość między linią bazową jednego wiersza a linią bazową następnego. Można kliknąć prawym przyciskiem myszy w polu tekstowym i wybrać Akapit, aby określić żądany odstęp między wierszami, gdy kursor znajduje się w ramce tekstowej.



**Tworzenie znaków układanych jeden nad drugim:** Tekst układany jeden nad drugim to tekst lub ułamek stosowany do oznaczania tolerancji lub jednostek miar. Przed utworzeniem tekstu układanego należy użyć specjalnych znaków, które wskazują miejsce układania dla wybranego tekstu. Poniżej przedstawiono specjalne znaki i sposób tworzenia tekstu układanego:

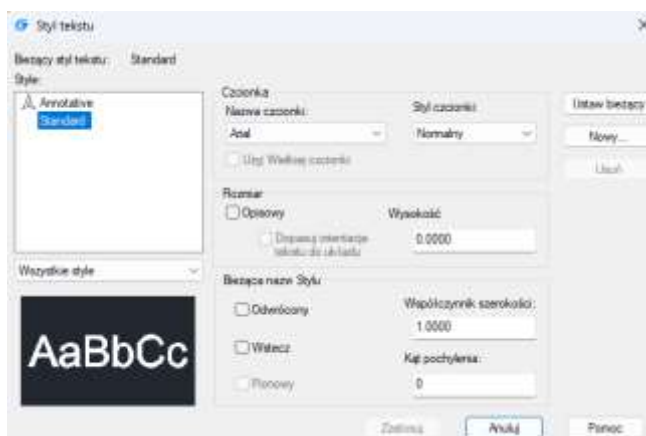
- Slash (/): Układa tekst pionowo i oddziela go poziomą linią.
  - Znak kratki (#): Układa tekst diagonalnie i oddziela go linią ukośną
  - Daszek (^): Tworzy stos tolerancji, który jest układany pionowo i nie jest oddzielony linią.
- Można również użyć przycisku Stos na pasku narzędzi, aby utworzyć tekst układany jeden nad drugim.



## 8.2 Praca ze stylami tekstu

Styl tekstu jest stosowany do obiektów tekstowych. Styl tekstu umożliwia kontrolowanie czcionki, rozmiaru, kąta, kierunku oraz innych cech tekstu. Domyślnie aktualnym stylem tekstu jest STANDARD, a aby zastosować inne style, należy ustawić je jako aktualne. Styl tekstu STANDARD posiada następujące właściwości domyślne:

- Nazwa stylu – Nazwa stylu może składać się z maksymalnie 255 znaków
- Nazwa czcionki – Nazwa fontu wykorzystanego w stylu
- Użyj wielkiej czcionki – Pozwala zastosować powiększoną czcionkę w stylu
- Rozmiar – Wysokość tekstu
- Kąt pochylenia – Pozwala określić kąt pochylenia tekstu
- Odwrócony – Pozwala obrócić tekst
- Wstecz – Pisz tekst od tyłu
- Pionowy – Pisz tekst w pionie



### Aby utworzyć styl tekst

1. Wybierz Format > Styl tekstu z menu głównego.
2. Kliknij Nowy, wpisz nazwę nowego stylu tekstu, a następnie kliknij OK.
3. W sekcji Pomiar tekstu określ wysokość tekstu, współczynnik szerokości oraz kąt pochylenia.
4. W sekcji Czcionka tekstu wybierz nazwę i styl czcionki, które mają być użyte.
5. Kliknij Zastosuj, a następnie OK.

## 8.3 Tworzenie wielolinii odniesienia

### 8.3.1 Odniesienia

Odniesienie to linia lub krzywa (spline) z grotami strzałek na jednym końcu oraz adnotacjami (Mtext, blokami oraz tolerancjami) na drugim końcu. Zazwyczaj grot strzałki umieszcza się w punkcie początkowym. Adnotacja, utworzona jako tekst wymiarowy, znajduje się bezpośrednio obok punktu końcowego.

**Aby utworzyć odnośnik i adnotację:**

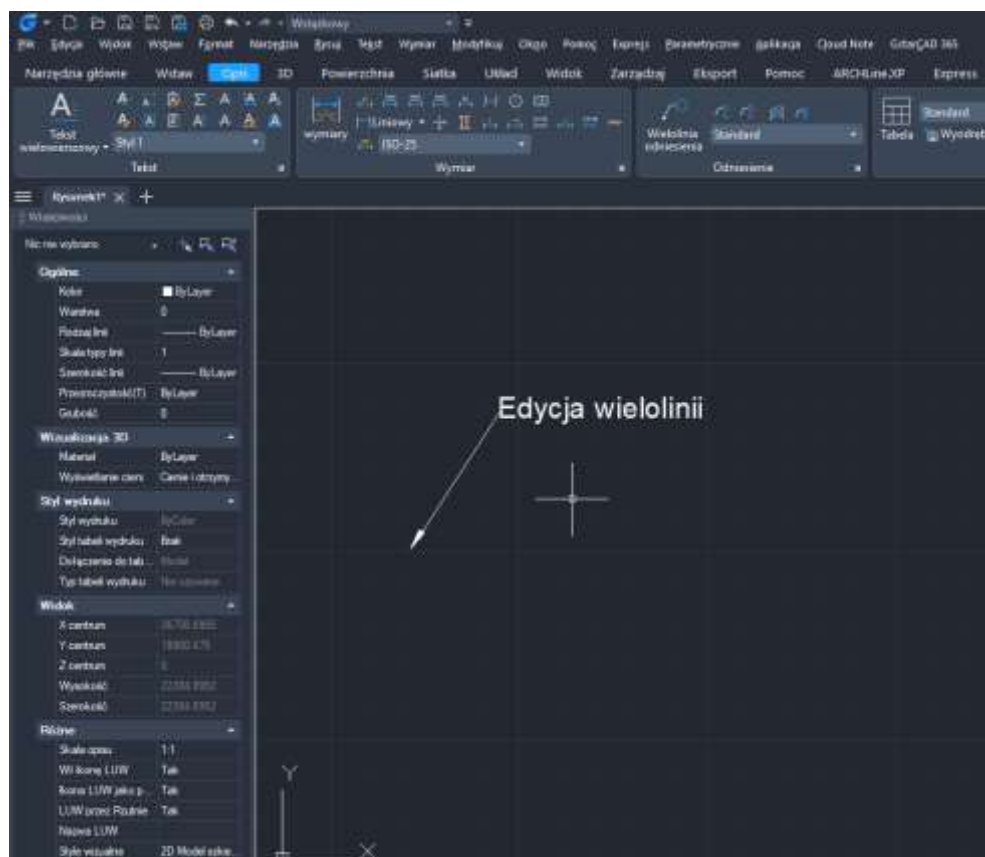
1. Wybierz Wymiar > Linia odniesienia z menu głównego.
2. Określ punkt początkowy linii odniesienia.
3. Określ punkt końcowy segmentu linii odnośnika.
4. Określ dodatkowe punkty końcowe segmentów linii odniesienia.
5. Po określeniu ostatniego punktu końcowego naciśnij Enter.
6. Wpisz adnotację i naciśnij Enter, aby przejść do kolejnej linii tekstu adnotacji.
7. Naciśnij Enter, aby zakończyć polecenie.

### 8.3.2 Wielolinia odniesienia

Wielolinia odniesienia (Multileader) służy do dołączania adnotacji do wielu linii odnośnika. Wielolinia odniesienia może być używany do przekazywania dodatkowych informacji lub specjalnych instrukcji w określonym punkcie lub obszarze rysunku. Posiada także rozszerzone możliwości, takie jak użycie tekstu wielowierszowego lub bloków jako zawartości odnośnika na rysunku. Ta wersja obsługuje pełen zestaw opcji wielolinii odniesienia, takich jak Dodaj odniesienie, Usuń odniesienie, Dopasuj oraz Zbierz.







## 8.4 Edycja tekstu

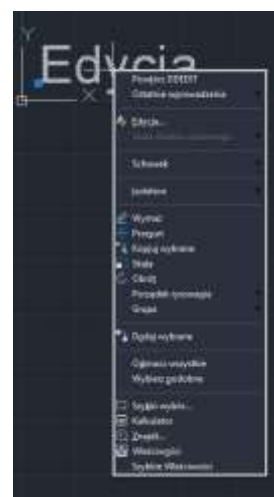
### 8.4.1 Zmiana tekstu

Wszystkie obiekty tekstowe można przesuwać, obracać, usuwać oraz kopiować, tak jak inne obiekty. Ich właściwości można zmieniać w panelu Właściwości. Do modyfikacji tekstu jednowierszowego dostępne są dwie metody:

- Aby zmienić tylko zawartość tekstu, użyj polecenia DDEDIT.
- Aby zmienić styl tekstu, położenie, rozmiar i zawartość, użyj polecenia PROPERTIES, które otwiera paletę Właściwości, umożliwiającą wprowadzenie odpowiednich ustawień.

**Aby edytować tekst jedno- lub wielowierszowy:**

1. Wpisz DDEDIT i naciśnij Enter.
2. Wybierz tekst jedno- lub wielowierszowy.
3. W przypadku wyboru tekstu jednoliniowego pojawi się okno Edycji tekstu, w którym należy edytować tekst, a następnie naciśnij Enter.
4. W przypadku wyboru tekstu wielowierszowego pojawi się edytor tekstu lokalnie, gdzie można edytować tekst zgodnie z potrzebami.



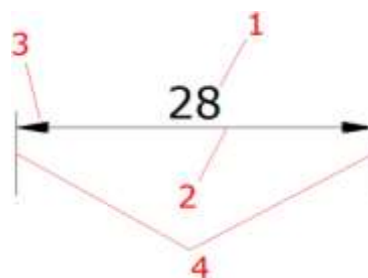
Aby zmienić właściwości tekstu jedno- lub wielowierszowego:

1. Zaznacz obiekt tekstu jedno- lub wielowierszowego.
2. Kliknij prawym przyciskiem myszy na zaznaczony obiekt, a następnie wybierz Właściwości z menu kontekstowego.
3. W palecie Właściwości wybierz nowy tekst w polu Zawartość tekstu, a następnie zmień formatowanie i inne właściwości według potrzeb.
4. Można również dwukrotnie kliknąć tekst wielowierszowy, aby otworzyć Edytor tekstu lokalnie, w którym można modyfikować zawartość i formatowanie tekstu.



## 9. Wymiary i tolerancje

Wymiary wskazują wartości pomiarowe obiektów (np. długość lub szerokość), odległości lub kąty pomiędzy obiektami oraz odległość między punktem charakterystycznym, a określonym punktem odniesienia. Można tworzyć pięć podstawowych typów wymiarów: liniowe, kątowe, promieniowe, średnicowe i współrzędnościowe. Wymiary składają się z kilku charakterystycznych elementów: tekstu wymiarowego, linii wymiarowych, grotów strzałek oraz linii pomocniczych.



**1. Tekst wymiarowy:** Ciąg znaków, który zazwyczaj wskazuje wartość pomiarową, zawiera również przedrostki, przyrostki, tolerancje itp.

**2. Linia wymiarowa:** Wskazuje kierunek i zakres wymiaru. Dla wymiarów liniowych wyświetla się jako linia, a dla wymiarów kątowych jako łuk.

**3. Groty strzałek:** Zazwyczaj wyświetlane na obu końcach linii wymiarowej. Można określić różne rozmiary i kształty grotów strzałek lub znaków zaznaczenia.

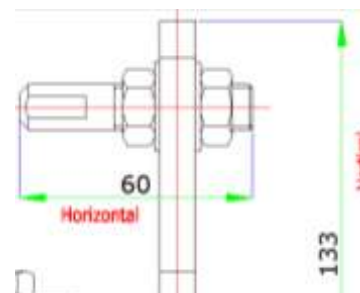
**4. Linie pomocnicze:** Prowadzą od obiektu do linii wymiarowej w celu określenia zakresu wymiaru.

### 9.1 Tworzenie wymiarów

Można tworzyć wymiary poprzez wybranie obiektu do zwymiarowania i określenie położenia linii wymiarowej albo poprzez wskazanie punktów początkowych linii pomocniczych oraz położenia linii wymiarowej.

#### 9.1.1 Tworzenie wymiarów poziomych i pionowych

Podczas tworzenia wymiarów liniowych system automatycznie stosuje wymiar poziomy lub pionowy, w zależności od wskazanych punktów początkowych linii pomocniczych lub miejsca, w którym zaznaczono obiekt. Istnieje jednak możliwość utworzenia wymiaru poprzez jawne określenie, że ma być on poziomy lub pionowy.

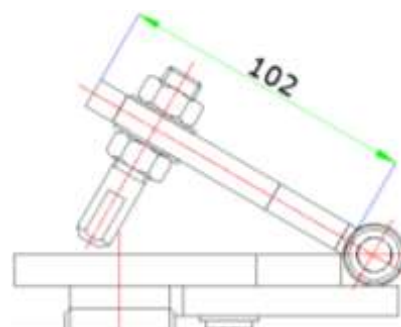


**Aby utworzyć wymiar poziomy lub pionowy:**

1. Wybierz Wymiar > Liniowy z menu głównego.
2. Naciśnij Enter, a następnie zaznaczyć obiekt do zwymiarowania lub wskazać pierwszy i drugi punkt początkowy linii pomocniczych.
3. Określ położenie linii wymiarowej.

### 9.1.2 Tworzenie wymiaru dopasowanego

W wymiarach dopasowanych linia wymiarowa jest równoległa do linii przechodzącej przez punkty początkowe linii pomocniczych. Wymiar dopasowany jest również równoległy do wskazanych obiektów. Linie pomocnicze są tworzone automatycznie przez system.



**Aby utworzyć wymiar dopasowany:**

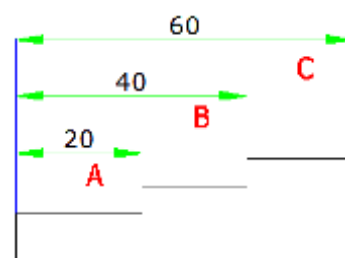
1. Wybierz Wymiar > Normalny (Dopasuj) z menu głównego.
2. Naciśnij Enter, a następnie zaznaczyć obiekt do zwymiarowania lub wskazać pierwszy i drugi punkt początkowy linii pomocniczych.
3. Określ położenie linii wymiarowej.

### 9.1.3 Tworzenie wymiarów ciągłych i bazowych

Zarówno wymiary bazowe, jak i ciągłe to wielokrotne wymiary liniowe. Wymiary bazowe są mierzone od tej samej linii bazowej, natomiast wymiary ciągłe są rozmieszczane kolejno, jeden za drugim. Przed utworzeniem wymiarów bazowych lub ciągłych należy utworzyć wymiar liniowy, wyrównany lub kątowy.

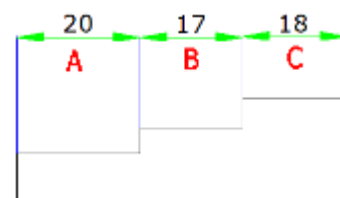
**Aby utworzyć liniowy wymiar bazowy:**

1. Wybierz Wymiar > Baza (Odbazy) z menu głównego.
2. Wskaż drugi punkt początkowy linii pomocniczej.
3. Zaznacz kolejny punkt początkowy linii pomocniczej.
4. Kontynuuj wybieranie punktów początkowych linii pomocniczych w razie potrzeby.
5. Aby zakończyć polecenie, naciśnij dwukrotnie Enter.



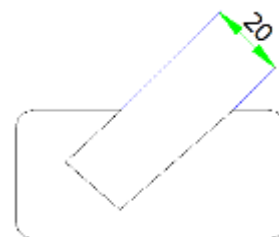
**Aby utworzyć liniowy wymiar ciągły:**

1. Wybierz Wymiar > Kontynuuj z menu głównego.
2. Aby wybrać wymiar początkowy, naciśnij Enter.
3. Zaznacz kolejny punkt początkowy linii pomocniczej, a następnie naciśnij Enter. Lub naciśnij Enter, a następnie wybierz istniejący wymiar do kontynuacji.
5. Aby dodać kolejne wymiary ciągłe, kontynuuj wybieranie punktów początkowych linii pomocniczych.
6. Aby zakończyć polecenie, naciśnij dwukrotnie Enter.



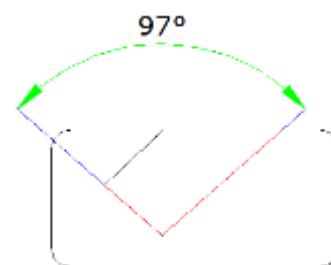
#### 9.1.4 Tworzenie wymiarów odwróconych

Można utworzyć wymiary obrócone pod zadany kątem, korzystając z opcji Obrócony w poleceniu DIMDIAMETER. Przykład wymiaru obróconego przedstawiono na poniższej ilustracji. W tym przykładzie zadany kąt wymiaru obróconego jest równy kątowi otworu.



#### 9.1.5 Tworzenie wymiaru kątowego

Wymiary kątowe służą do mierzenia kąta pomiędzy liniami lub trzema punktami. Można zwymiarować obiekty takie jak okręgi, łuki i linie. Podczas tworzenia wymiaru kątowego można zmodyfikować zawartość tekstu oraz jego wyrównanie przed umieszczeniem linii wymiarowej.

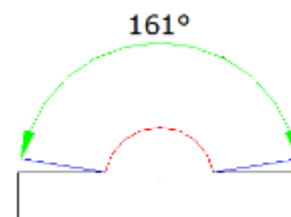


**Aby zwymiarować kąt pomiędzy dwiema liniami:**

1. Wybierz Wymiar > Kątowy z menu głównego.
2. Wybierz pierwszą linię.
3. Wybierz drugą linię.
4. Określ położenie linii wymiarowej.

**Aby zwymiarować kąt zawarty w łuku:**

1. Wybierz Wymiar > Kątowy z menu głównego.
2. Wybierz łuk.
3. Określ położenie łuku wymiarowego.

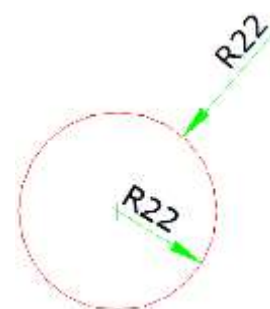


#### 9.1.6 Tworzenie wymiaru promienia

Można tworzyć wymiary promieniowe dla okręgów lub łuków w celu zmierzenia ich promienia. Wymiar promieniowy to linia z grotami strzałek wskazująca na okrąg lub łuk.

**Aby utworzyć wymiar promienia:**

1. Wybierz Wymiar > Promień z menu głównego.
2. Wybierz łuk lub okrąg.
3. Określ położenie linii wymiarowej.



### 9.1.7 Wymiar ucięty

Wymiar z ucięty to inaczej wymiar promienia z załamaniem, nazywany również „wymiar promienia ze skalą”. Użytkownik może określić położenie środka, aby umieścić początek wymiaru w zastępstwie rzeczywistego środka okręgu lub łuku w wymiarze promieniowym. Polecenie DIMJOGGED jest przydatne podczas tworzenia wymiarów, gdy środek okręgu lub łuku znajduje się poza obszarem rysunku i nie może być wyświetlony w rzeczywistej pozycji.

**Aby utworzyć wymiar ucięty:**

1. Wybierz Wymiar > Ucięty z menu głównego.
2. Wybierz okrąg lub łuk.
3. Określ położenie linii wymiarowej.
4. Określ położenie środka zastępczego (punktu początku wymiaru).



### 9.1.8 Tworzenie wymiaru średnicy

Można tworzyć wymiary średnicowe dla okręgów lub łuków w celu zmierzenia ich średnicy. Tworzenie wymiarów średnicowych jest podobne do tworzenia wymiarów promieniowych. Można utworzyć różne wymiary średnicowe w zależności od położenia i rozmiaru okręgów lub łuków oraz ustawić stylu wymiarowania.

**Aby utworzyć wymiar średnicy:**

1. Wybierz Wymiar > Średnica z menu głównego.
2. Wybierz łuk lub okrąg.
3. Określ położenie linii wymiarowej.

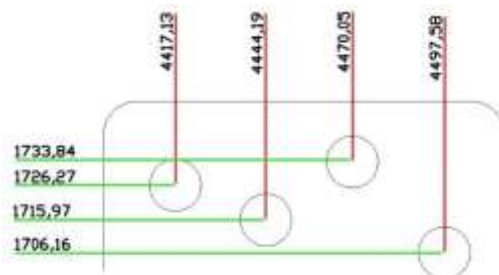


### 9.1.9 Tworzenie wymiaru współrzędnego

Wymiary współrzędne służą do mierzenia prostopadłej odległości od punktu odniesienia, zwanego bazą (datum), do elementu, takiego jak np. otwór w części. Wymiary te składają się z linii odniesienia zawierającej wartość X lub Y, a linie odniesienia są rysowane w kierunku ortograficznym zgodnie z bieżącym UCS.

**Aby utworzyć wymiar współrzędny:**

1. Wybierz wymiar > Współrzędne z menu głównego.
2. Wybierz punkt, dla którego ma zostać utworzony wymiar współrzędny.
3. Określ punkt końcowy linii odniesienia.

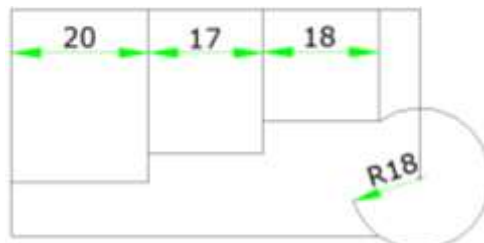


### 9.1.10 Tworzenie szybkiego wymiaru (Quick Dimension)

Tworzy lub edytuje serię wymiarów w szybki sposób za pomocą polecenia QDIM.

**Aby utworzyć szybki wymiar:**

1. Wybierz Wymiar > Szybki wymiar z menu głównego.
2. Zaznacz geometrię do zwymiarowania, a następnie naciśnij Enter.
3. W wierszu poleceń zostanie wyświetlone: „Określ położenie linii wymiarowej lub



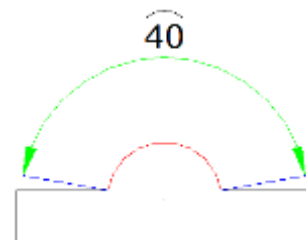
[Ciągły/Przesunięty/Bazowy/Współrzędnościowy/Promień/Średnica/Punkt bazy/Edytuj/Ustawienia] <Ciągły>:”.  
Możesz wykonać żadaną operację. Domyślną opcją jest Ciągły.

### 9.1.11 Tworzenie wymiaru długości łuku

Wymiar długości łuku służy do mierzenia długości łuku lub segmentu łuku polilinii. GstarCAD domyślnie tworzy wymiar długości łuku poprzez bezpośrednie wskazanie położenia linii pomocniczej po wybraniu łuku. Wymiar długości łuku oznaczany jest symbolem łuku, co odróżnia go od wymiarów liniowych i kątowych.

**Aby utworzyć wymiar długości łuku:**

1. Wybierz Wymiar > Długość łuku (Długłuku) z menu głównego.
2. Wybierz łuk lub segment łuku polilinii.
3. Określ punkt, w którym ma zostać umieszczony wymiar długości łuku.

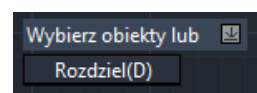


### 9.1.12 DIMREASSOCIATE

Można użyć polecenia DIMREASSOCIATE, aby powiązać lub ponownie powiązać wybrane wymiary z obiektami lub punktami na obiektach.



Po uruchomieniu polecenia DIMREASSOCIATE pojawi się monit o wybranie konkretnych obiektów wymiarowych do powiązania lub o powiązanie wszystkich niepowiązanych obiektów na rysunku, jeden po drugim.



#### Jeśli zostanie wybrana opcja DIMREASSOCIATE

Wszystkie wymiary, które mają niepowiązane punkty definiujące względem geometrii na rysunku, zostaną wybrane do powiązania lub ponownego powiązania jeden po drugim. Można nacisnąć klawisz Esc, aby przerwać polecenie — dokonane wcześniej powiązania zostaną zachowane.

### Jeśli zostanie wybrany obiekt wymiarowy

- Gdy punkt definiujący wybranego wymiaru nie jest powiązany z geometrią, wyświetlany jest znak ☒.
- Gdy punkt definiujący wybranego wymiaru jest powiązany z geometrią, wyświetlany jest znak ☒.

-Jeśli naciśniesz Enter lub wybierzesz opcję „Następny”, przejdziesz do kolejnego punktu początkowego linii pomocniczej.'

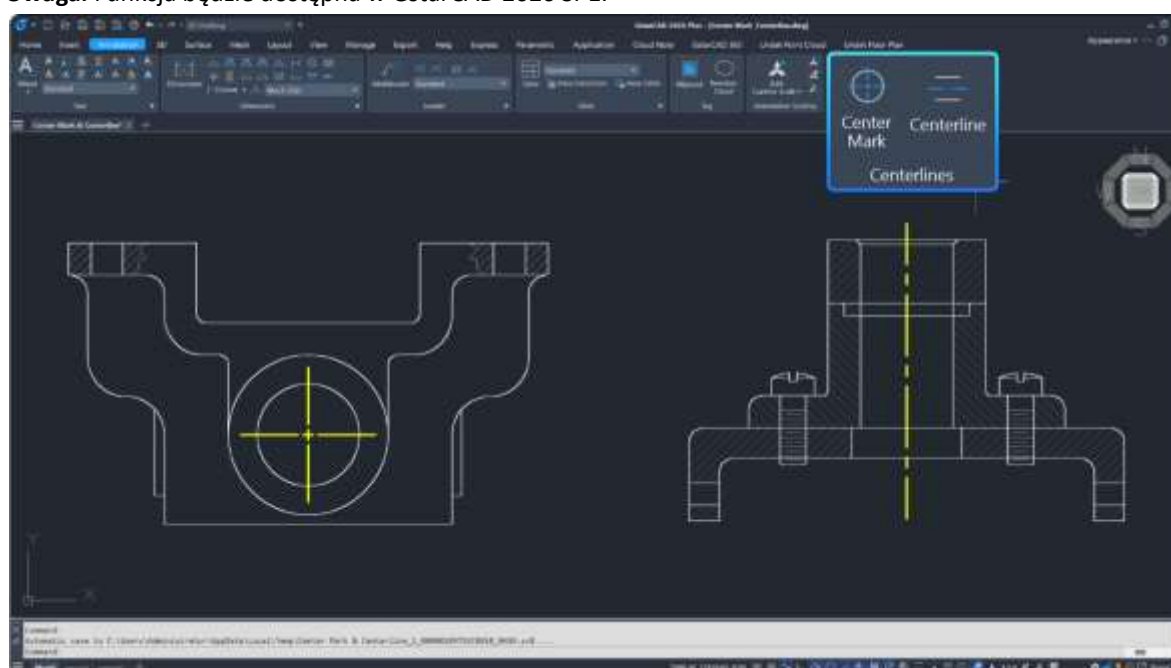
-Jeśli wybierzesz opcję „Wybierz obiekt”, możesz wybrać obiekt geometryczny do powiązania z wymiarem.

-Jeśli naciśniesz Esc, polecenie zostanie przerwane, ale wykonane już powiązania zostaną zachowane.

### 9.1.13 Znacznik środka i linia środkowa

Funkcje Znacznik środka i Linia środkowa zwiększają efektywność pracy, umożliwiając szybkie umieszczanie znaczników środka na okręgach, łukach i łukach polilinii, a także automatyczne tworzenie linii środkowych pomiędzy pozornymi środkami dwóch linii lub polilinii. Zarządzanie warstwami i typami linii odbywa się automatycznie na podstawie zdefiniowanych ustawień, co zapewnia spójność i oszczędność czasu.

**Uwaga:** Funkcja będzie dostępna w GstarCAD 2026 SP1.



### 9.2 Style wymiarowania

Można kontrolować wygląd wymiarów, zmieniając odpowiednie ustawienia w celu zachowania zgodności ze standardami wymiarowania. Ustawienia te można zapisać w stylach wymiarowania.



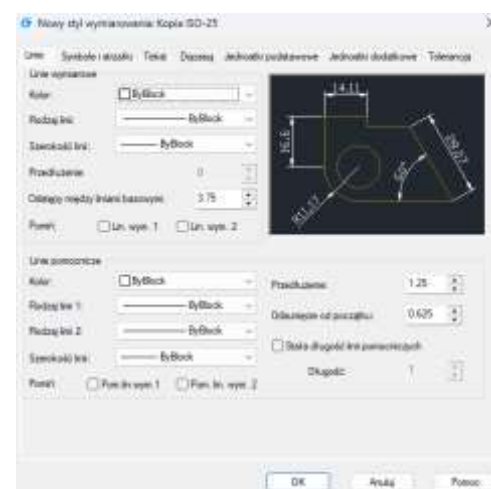
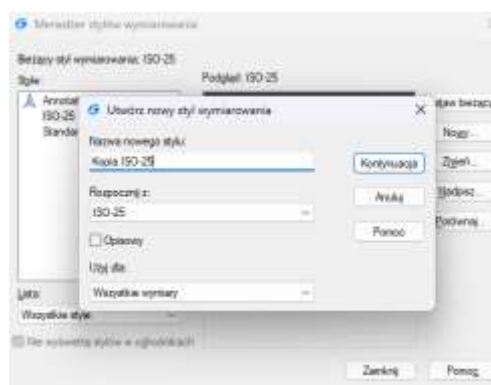
## 9.2.1 Style wymiarowania

Można tworzyć, zapisywać, przywracać i usuwać nazwane style wymiarowania. Style wymiarowania umożliwiają zmianę różnych ustawień kontrolujących wygląd wymiarów. Można zmienić między innymi:

- Linie pomocnicze, linie wymiarowe, groty strzałek, znaczniki lub linie środkowe oraz odstępy między nimi.
- Położenie poszczególnych elementów wymiaru względem siebie oraz orientację tekstu wymiarowego.
- Zawartość i wygląd tekstu wymiarowego oraz jednostki wartości wymiarowej.

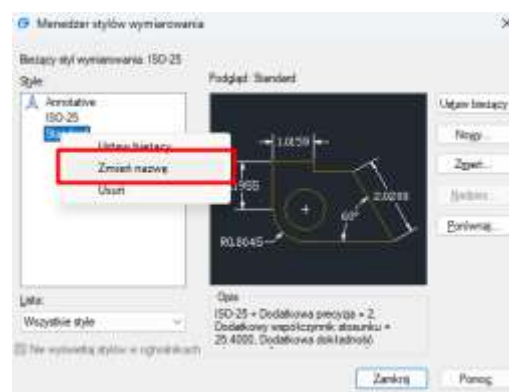
### Aby utworzyć styl wymiarowania:

1. Wybierz Wymiar > Styl wymiarowania z menu głównego.
  2. W oknie dialogowym Menedżer stylów wymiarowania kliknij Nowy.
  3. Wpisz nazwę nowego stylu wymiarowania, wybierz styl bazowy oraz rodzaj
- używanego wymiaru, a następnie kliknij Kontynuuj.
4. W oknie dialogowym Nowy styl wymiarowania zmień ustawienia wymiarów
- według potrzeb. Powtórz ten krok dla każdej zakładki, jeśli to konieczne.
5. Aby zakończyć polecenie, kliknij OK.



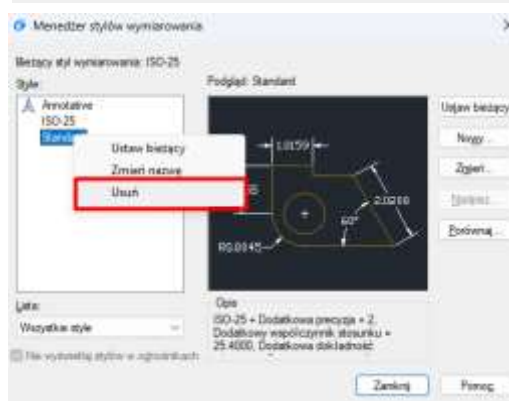
### Aby zmienić nazwę stylu wymiarowania:

1. Wybierz Wymiar > Styl wymiarowania z menu głównego.
  2. Na liście stylów wykonaj jedną z poniższych czynności:
- Kliknij dwukrotnie wybrany styl.
  - Kliknij prawym przyciskiem myszy nazwę wybranego stylu, a następnie wybierz Zmień nazwę.
3. Wpisz nową nazwę.
  4. Kliknij Zamknij, aby zakończyć.



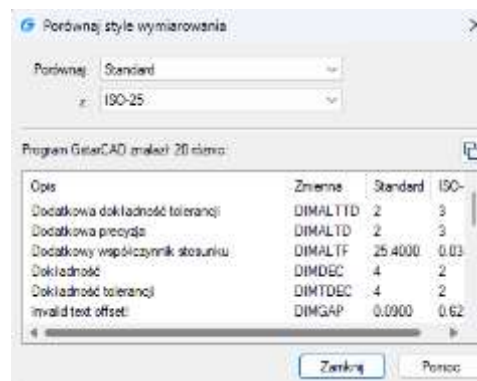
### Aby usunąć styl wymiarowania:

1. Wybierz Wymiar > Styl wymiarowania z menu głównego.
2. Na liście stylów kliknij prawym przyciskiem myszy nazwę wybranego stylu i wybierz Usuń.
3. Kliknij Zamknij, aby zamknąć okno



## Aby wyświetlić informacje o bieżącym stylu:

1. Wybierz Wymiar > Styl wymiarowania z menu głównego.
2. W oknie Menedżera stylów wymiarowania kliknij Porównaj.
3. W oknie dialogowym Porównanie stylów wymiarowania wybierz ten sam styl wymiarowania z list rozwijanych „Porównaj” i „Z”. Wszystkie właściwości danego stylu zostaną wyświetlone.
4. Jeśli chcesz porównać różnice między dwoma stylami, wybierz jeden styl w polu Porównaj, drugi w polu Z, a różnice zostaną pokazane w zakładce poniżej.
5. Kliknij Zamknij, aby zamknąć okno.



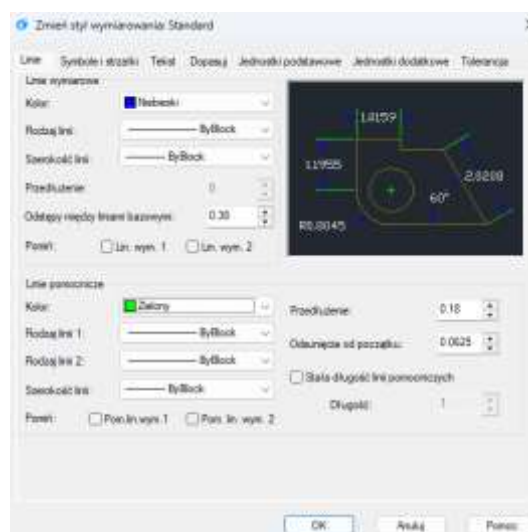
### 9.2.2 Edycja linii wymiarowych

W karcie Linia w oknie dialogowym Edycja stylu wymiarowania można ustawić kolor linii wymiarowych, grubość linii, znaczniki poza liniami pomocniczymi, odstęp linii bazowych oraz widoczność linii.

### 9.2.3 Edycja linii pomocniczych

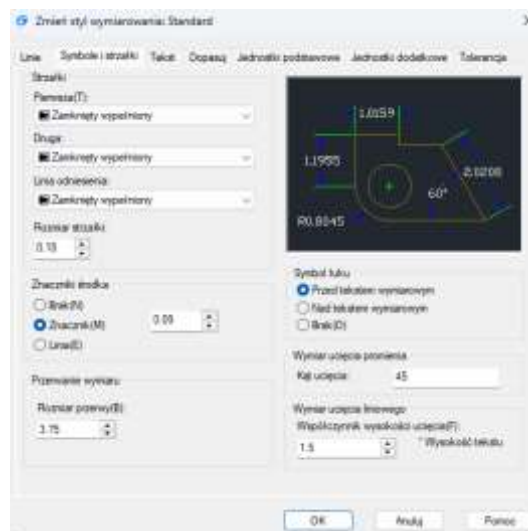
Linie pomocnicze mają następujące właściwości: kolor, grubość linii, długość odcinka poza linią wymiarową, odsunięcie od początku linii pomocniczej oraz widoczność. Właściwości te można ustawić na karcie Linia w oknie Modyfikuj styl wymiarowania

- Długość odcinka poza linią wymiarową określa, jak daleko linie pomocnicze wychodzą poza linię wymiarową.
- Odsunięcie początkowe to odległość między punktem początkowym linii pomocniczej, a jej faktycznym początkiem, nazywana również odsunięciem początku linii pomocniczej.



### 9.2.4 Zmiana grotów strzałek wymiarowych

Można kontrolować wygląd i rozmiar grotów strzałek umieszczonych na końcach linii wymiarowych. Istnieje możliwość ustawienia różnych grotów strzałek dla obu końców linii wymiarowej lub odnośników. Pierwszy grot jest skierowany w stronę pierwszej linii pomocniczej, a drugi w stronę drugiej linii pomocniczej.



### Aby wybrać grot strzałki:

1. Wybierz Wymiar > Styl styl wymiarowania z menu głównego.
2. W oknie Menedżera stylów wymiarowania wybierz styl, który chcesz zmienić, i kliknij przycisk Zmień.
3. W oknie Zmień styl wymiarowania kliknij kartę Symbole i strzałki.
4. Wybierz odpowiednie opcje w sekcji Strzałki.
5. Kliknij OK, a następnie Zamknij, aby wyjść.

## 9.2.5 Dopasowanie tekstu wymiarowego

Gdy przestrzeń między liniami pomocniczymi jest niewystarczająca, aby zmieścić zarówno tekst wymiarowy, jak i groty strzałek, należy dostosować położenie jednego lub obu elementów. Domyślnie system automatycznie dopasowuje je w najlepszy możliwy sposób, uwzględniając dostępną przestrzeń. Można określić inne metody ich rozmieszczenia w karcie Dopasowanie w oknie Modyfikuj styl wymiarowania.

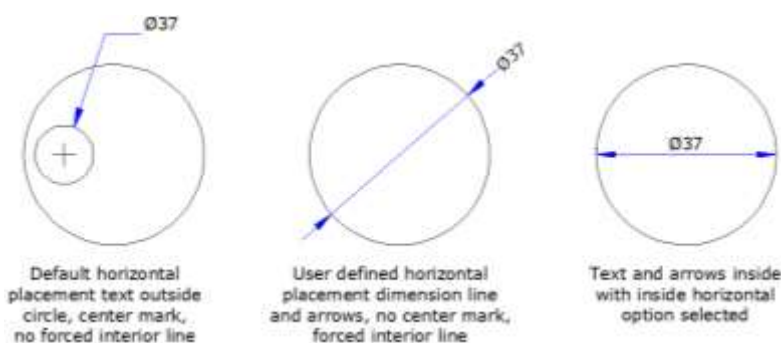
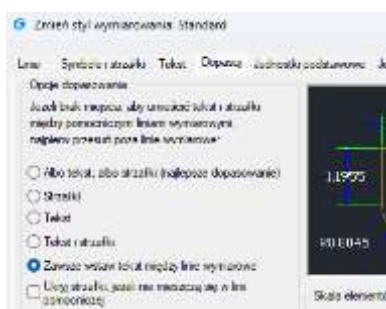


### Aby sformatować wymiary:

1. Wybierz Wymiar > Styl wymiarowania.
2. W oknie Menedżera stylów wymiarowania wybierz styl, który chcesz zmienić, i kliknij Zmień.
3. W oknie Zmień styl wymiarowania kliknij kartę Dopasuj.
4. W sekcji Opcje dopasowania i położenie tekstu wybierz odpowiednią opcję.
5. Kliknij OK, a następnie Zamknij, aby wyjść.

## 9.2.6 Dopasowanie tekstu wymiaru średnicy

Można tworzyć różne wymiary średnicowe, bazując na umieszczeniu tekstu, opcjach dopasowania oraz wyborze opcji „Zawsze wstaw tekst między linie pomocnicze” w karcie Dopasuj.

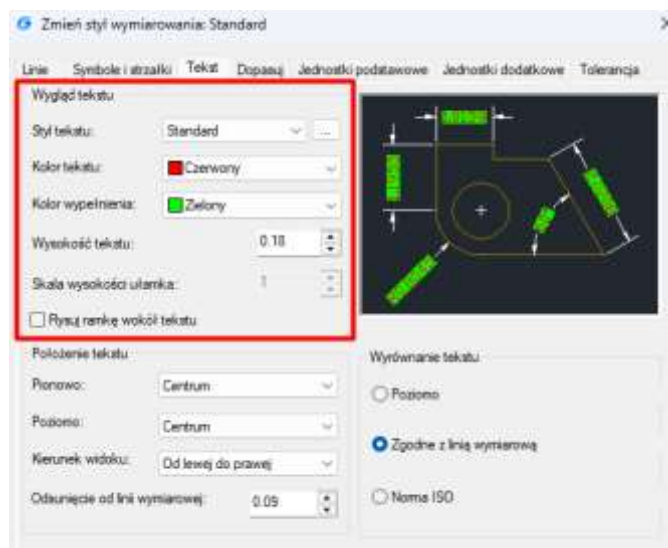


### 9.2.7 Dopasowanie tekstu wymiarowego

Niezależnie od tego, czy tekst znajduje się wewnątrz, czy na zewnątrz linii przedłużających, nie wpływa to na wyrównanie tekstu wymiarowego. Można wybrać, czy tekst ma być wyrównany z liniami wymiarowymi, czy pozostać w pozycji poziomej.

Aby dopasować tekst wymiarowy z linią wymiarową:

1. Wybierz opcję Wymiar > Styl wymiarowania.
2. W oknie dialogowym Menedżer stylów wymiarowania wybierz styl, który chcesz zmienić, i kliknij Zmień.
3. W oknie dialogowym Zmień styl wymiarowania przejdź do zakładki Tekst.
4. Dokonaj odpowiednich wyborów.
5. Kliknij OK i wybierz Zamknij, aby zakończyć.

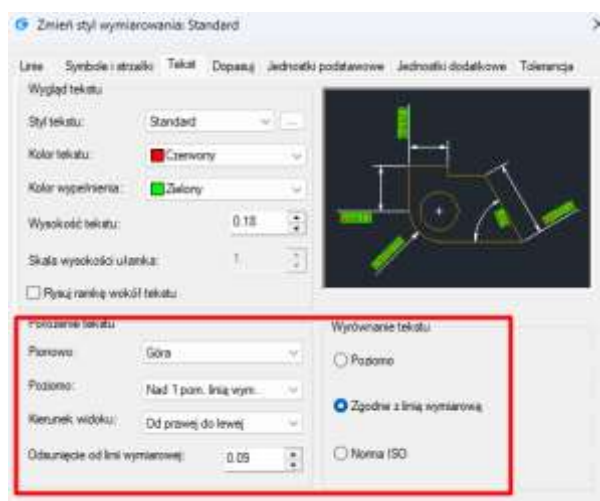


### 9.2.8 Ustawianie tekst wymiarowego w pionie

Położenie tekstu w pionie określa pozycję tekstu względem wymiaru. Tekst można umieścić powyżej, poniżej lub w środku linii wymiarowej albo zastosować wymiary zgodne ze standardem JIS.

### 9.2.9 Ustawienie tekstu wymiarowego w poziomie

Położenie tekstu wzdłuż linii poziomej jest określane względem linii przedłużających. Dostępne ustawienia to: Centrum, Przy 1 pom. linii wym., Przy 2 pom. linii wym., Nad 1 pom. linii wym. oraz Nad 2 pom. linii wym..

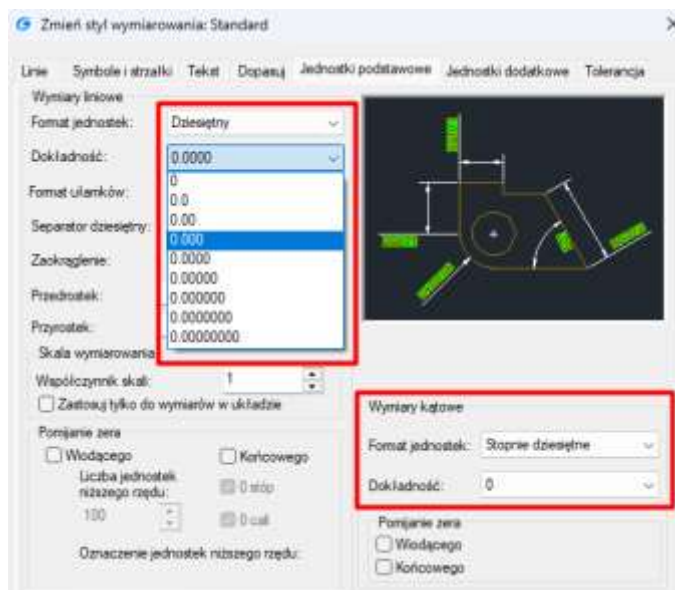


### 9.2.10 Jednostki podstawowe

Można określić wygląd i format głównych oraz alternatywnych jednostek wymiarowych. Można również ustawić główne jednostki dla wymiarów liniowych i kątowych, w tym format jednostek, precyzję liczbową itp.. Te ustawienia kontrolują wyświetlanie wartości wymiarów.

### Aby zaokrąglić wymiary:

1. Wybierz z głównego menu opcję Wymiar > Styl wymiarowania.
2. W oknie dialogowym Menedżer stylów wymiarowania wybierz styl, który chcesz zmienić, i kliknij Zmień.
3. W oknie dialogowym Zmień styl wymiarowania przejdź do zakładki Jednostki podstawowe.
4. W polach Wymiary liniowe i Wymiary kątowe wpisz lub wybierz najbliższą wartość, do której chcesz zaokrąglić wymiary.
5. Kliknij OK i wybierz Zamknij, aby zakończyć.

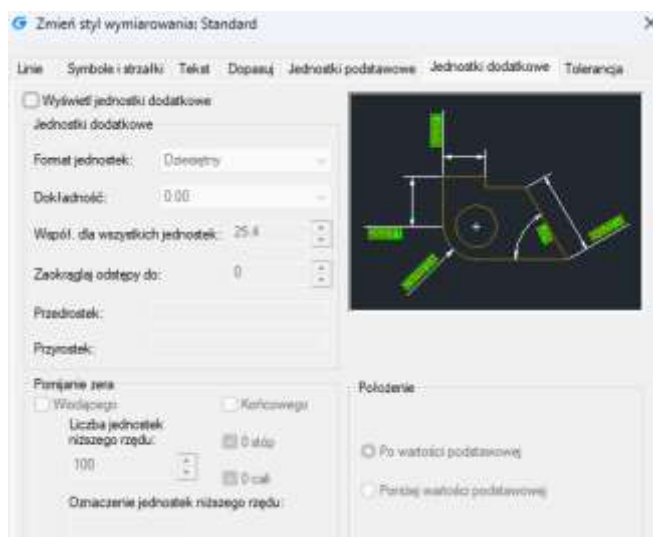


### 9.2.11 Jednostki dodatkowe

Można tworzyć wymiary w dwóch systemach miar jednocześnie. Ta funkcja jest przydatna, gdy konieczne jest dodanie wymiarów w stopach lub calach na rysunku utworzonym w jednostkach metrycznych. Dodatkowe jednostki pojawiają się w nawiasach kwadratowych ([ ]) w tekście wymiarowym. Dodatkowe jednostki można stosować tylko do wymiarów liniowych. Precyzja dla dodatkowych jednostek określa liczbę miejsc dziesiętnych.

### Aby utworzyć alternatywny wymiar:

1. Wybierz opcję Wymiar > Styl wymiarowania.
2. W oknie dialogowym Menedżer stylów wymiarowania wybierz styl, który chcesz zmienić, i kliknij Zmień.
3. W oknie dialogowym Zmień styl wymiarowania przejdź do zakładki Jednostki dodatkowe.
4. Zaznacz pole wyboru Wyświetl jednostki dodatkowe.
5. Dokonaj odpowiednich wyborów.
6. Kliknij OK i wybierz Zamknij, aby zakończyć.



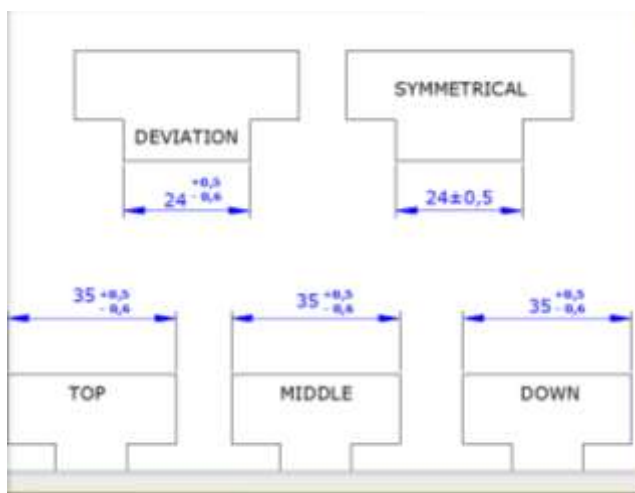
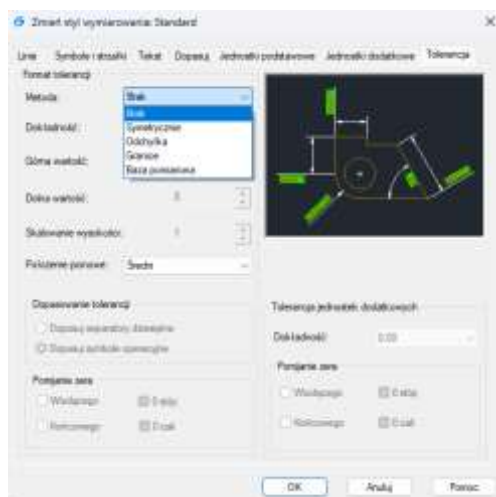
### 9.2.12 Wyświetlanie tolerancji

Tolerancja określa wartość, o którą zmierzona odległość może się różnić. Można kontrolować stopień dokładności wymagany dla elementu, określając tolerancje w procesie produkcyjnym. Tolerancje wymiarowe wskazują największy i najmniejszy dopuszczalny rozmiar. Możesz również stosować tolerancje geometryczne, aby wskazać odchylenia kształtu, profilu, położenia oraz orientacji.



Tolerancje odchylenia są przedstawiane za pomocą wartości plus i minus, które są dołączane do wartości wymiarowych. Jeśli tolerancje odchylenia są równe, poprzedza je znak  $\pm$  i są one określane jako symetryczne. W przeciwnym razie wartość plus znajduje się nad wartością minus.

Położenie pionowe wartości tolerancji względem głównego tekstu wymiarowego można określić. Na przykład można wyrównać tolerancje z górami, środkiem lub dołem tekstu wymiarowego.



### 9.2.13 Ustawienie skali dla wymiarów

Ustawienie skali wymiarów zależy od metody użytej do rozmieszczenia i wydruku rysunków. Skala wymiarowania wpływa na wielkość geometrii wymiarów względem obiektów w rysunku. Oprócz wysokości tekstu i rozmiaru grotów strzałek, skala wpływa również na odsunięcia w wymiarze, takie jak przesunięcie początku linii odniesienia. Podczas tworzenia wymiarów zaleca się ustawienie rozmiarów i odsuńnięć na wartości odpowiadające rzeczywistym wymiarom na wydruku. Jednak tolerancje, długości pomiarowe, współrzędne i kąty nie podlegają ogólnemu współczynnikowi skali. Metoda tworzenia wymiarów w układzie rysunku przedstawia się następująco:

- **Wymiarowanie w przestrzeni modelu do wydruku w przestrzeni modelu.** Aby utworzyć wymiary, które będą poprawnie przeskalowane do wydruku, należy ustawić zmienną systemową **DIMSCALE** na odwrotność docelowej skali wydruku. Na przykład, jeśli skala wydruku to 1:4, ustaw wartość DIMSCALE na 4.

- **Wymiarowanie w przestrzeni modelu z przeznaczeniem do wydruku w przestrzeni papieru.** Aby tworzyć wymiary, które są automatycznie skalowane do wyświetlania w układzie przestrzeni papieru, musisz ustawić zmienną systemową DIMSCALE na 0. Ta metoda jest przydatna, gdy napotykasz następujące sytuacje: wymiary w rysunku muszą być używane jako odnośniki w innych rysunkach (XREF); gdy tworzysz wymiary izometryczne w izometrycznych widokach 3D. Aby zapobiec wyświetlaniu wymiarów z jednej rzutni układu w innych rzutniach układu, zaleca się utworzenie warstwy wymiarowania dla każdej rzutni układu, która jest zamrożona we wszystkich innych rzutniach układu.

- **Wymiary w układach (layouts).** Można tworzyć wymiary w przestrzeni papieru, wybierając obiekty z przestrzeni modelu lub wskazując punkty charakterystyczne (OSNAP) na obiektach w przestrzeni modelu. Wymiary utworzone w układzie

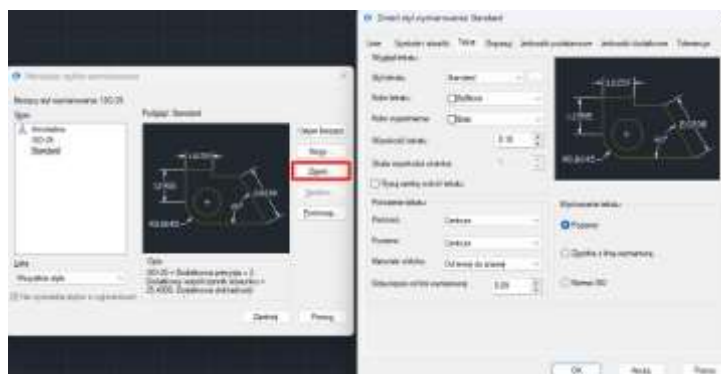
przestrzeni papieru nie wymagają dodatkowego skalowania: nie ma potrzeby zmiany domyślnej wartości zmiennych DIMLFAC i DIMSCALE.

### 9.3 Edycja istniejących wymiarów

Można modyfikować wszystkie elementy istniejących obiektów wymiarowych na rysunku – indywidualnie lub za pomocą stylów wymiarów.

#### 9.3.1 Edycja stylów wymiarowania

Można modyfikować wszystkie właściwości istniejących wymiarów w rysunku za pomocą stylów wymiarowych. Istnieje również możliwość utworzenia nadpisania stylu wymiarowego, które pozwala tymczasowo zmienić zmienną systemową wymiarowania bez modyfikacji aktualnie obowiązującego stylu wymiarowego. W przypadku zmiany stylu wymiarowego wymiary powiązane z tym stylem aktualizują się automatycznie.



#### 9.3.2 Tworzenie wymiaru pochylonego

Linie wymiarowe pomocnicze są zazwyczaj tworzone pod kątem prostym względem linii wymiarowej. Można jednak zmienić ich kąt nachylenia, tak aby były pochylone względem linii wymiarowej.

**Aby utworzyć skośne linie wymiarowe pomocnicze:**

1. Wybierz z głównego menu opcję Wymiar > Pochyl.
2. Wskaż wymiar liniowy, a następnie naciśnij Enter.
3. Wprowadź kąt nachylenia i ponownie naciśnij Enter.

Uwaga: Aby wyrównać kąt, gdy nie znasz dokładnej wartości, skorzystaj z punktów charakterystycznych (OSNAP), wybierając dwa punkty na obiekcie.

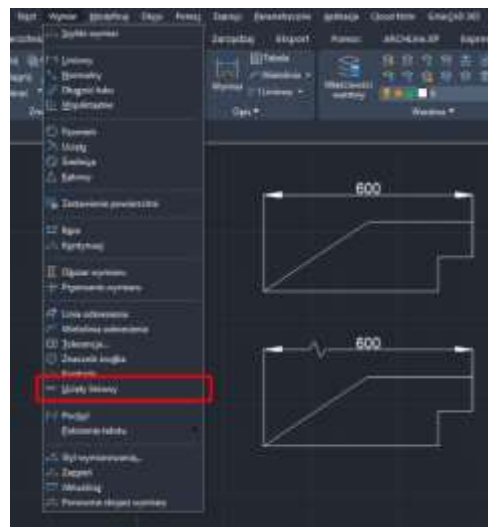


### 9.3.3 Wymiar liniowy z załamaniem

Polecenie DIMJOGLINE umożliwia dodanie lub usunięcie symbolu załamania w wymiarach liniowych. Domyślnie symbol załamania jest umieszczany w punkcie środkowym między pierwszą linią wymiarową pomocniczą a tekstem wymiaru. Aby zmienić położenie symbolu załamania, można dostosować pozycję tekstu wymiarowego lub po ponownym zaznaczeniu wymiaru określić nowe miejsce umieszczenia symbolu.

**Aby dodać załamanie do wymiaru liniowego:**

1. Wybierz z głównego menu opcję Wymiar > Ucięty liniowy.
2. Zaznacz wymiar liniowy.
3. Wskaż punkt na linii wymiarowej, który określi położenie symbolu załamania, lub naciśnij ENTER, aby umieścić symbol w miejscu domyślnym.



### 9.3.4 Kontrola wymiarów

Kontrola wymiarów służy do przekazywania informacji o częstotliwości kontroli wymiarowanej części, przy czym wartość wymiaru oraz tolerancja części muszą mieścić się w określonym zakresie. Kontrola wymiarów składa się z ramki oraz tekstu wewnętrznego i może zawierać maksymalnie trzy pola informacyjne: znacznik inspekcji, wartość wymiaru oraz częstotliwość inspekcji.

Znacznik wymiaru, służący do oznaczenia tekstu kontroli wymiaru, znajduje się po lewej stronie wewnątrz ramki inspekcji.

Wartość wymiaru to wartość przed dodaniem kontroli wymiaru, umieszczona w centralnej części wymiaru inspekcyjnego, obejmująca tolerancję, tekst oraz wartość pomiaru.

Częstotliwość inspekcji wyrażana jest w procentach i znajduje się po prawej stronie wewnątrz ramki inspekcji, wskazując wymaganą częstotliwość kontroli wytwarzanej części.



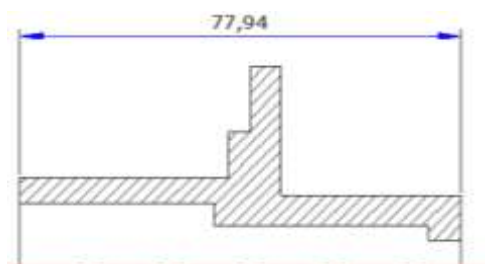
**Aby utworzyć Kontrolę wymiarów:**

1. Wybierz z głównego menu opcję Wymiar > Kontrola.
2. W oknie dialogowym Wymiar sprawdzający kliknij przycisk „Wybierz wymiary”.
3. Zaznacz wymiary, do których chcesz dodać kontrolę wymiarową, a następnie naciśnij ENTER, aby zakończyć wybór i wrócić do okna dialogowego.
4. Wybierz kształt ramki z opcji „Symbol”.
5. Kliknij opcję „Etykieta”, aby wpisać tekst etykiety w polu tekstowym.
6. Kliknij opcję „Szybkość sprawdzania”, aby wpisać wartość w polu tekstowym.
7. Kliknij OK.



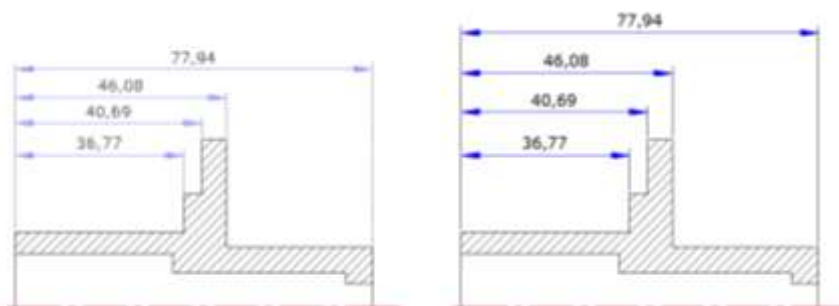
### Aby usunąć kontrolę wymiarów:

1. Wybierz z głównego menu opcję Wymiar > Kontrola.
2. W oknie dialogowym Wymiar sprawdzający kliknij przycisk „Wybierz wymiary”.
3. Zaznacz wymiary, z których chcesz usunąć kontrolę wymiarową, a następnie naciśnij ENTER, aby zakończyć wybór i wrócić do okna dialogowego.
4. Kliknij przycisk „Usuń”.
5. Kliknij OK.



### 9.3.5 Dostosowanie odstępów wymiarowych

Po utworzeniu wielu równoległych wymiarów liniowych lub kątowych można wyrównać odstępy pomiędzy tymi liniami, ustawiając jednakową wartość — domyślną lub określoną przez użytkownika. Polecenie DIMSPACE automatycznie dostosowuje odstępy między równoległymi wymiarami liniowymi

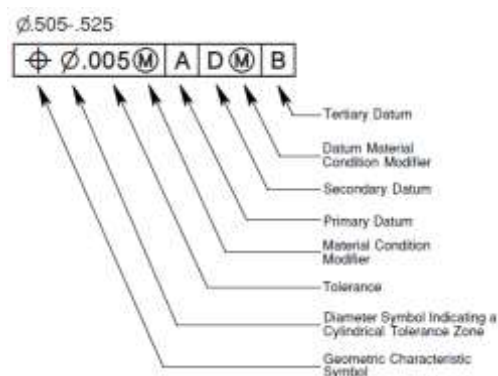


lub kątowymi oraz wymiarami nakładającymi się, gdy oryginalne odstępy nie są równe. Jeżeli podczas regulacji odstępów wartość ustawiona zostanie na 0, wybrane wymiary zostaną wyrównane wzdłuż linii wymiarowej.

### 9.4 Dodawanie tolerancji geometrycznych

Tolerancje geometryczne określają dopuszczalne odchyłki kształtu, profilu, orientacji oraz położenia. Dodaje się je w ramach kontroli cech, które zawierają wszystkie informacje dotyczące tolerancji dla pojedynczego wymiaru. Tolerancje geometryczne można tworzyć zarówno z liniami wskazującymi, jak i bez nich, używając poleceń TOLERANCE lub LEADER.

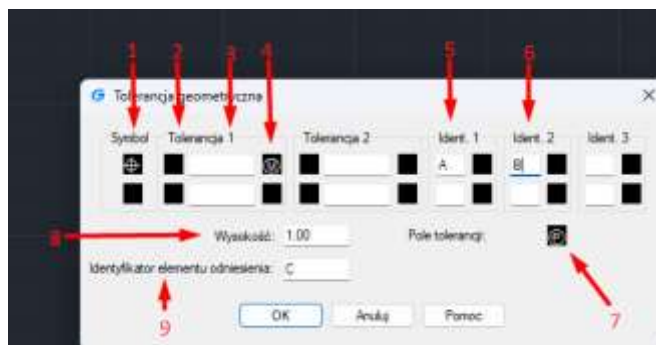
Ramka kontroli cechy składa się z dwóch lub więcej elementów. Pierwszy element ramki zawiera symbol reprezentujący cechę geometryczną, której dotyczy tolerancja, na przykład położenie, profil, kształt lub orientację. Tolerancje kształtu kontrolują prostoliniowość, cienkość, okrągłość i cylindryczność; tolerancje profilu dotyczą linii i powierzchni.



#### 9.4.1 Okno dialogowe tolerancji geometrycznych

Określa symbole i wartości używane w ramce kontroli cechy.

1. Symbol Charakterystyki Geometrycznej (menu)
2. Forma strefy tolerancji (przełącznik)
3. Wartość stanu tolerancji
4. Symbol stanu materiału (menu)
5. Odniesienie do punktu odniesienia 1 z 3
6. Odniesienie do punktu odniesienia 2 z 3
7. Pole tolerancji
8. Wysokość
9. Identyfikator elementu odniesienia



#### 9.4.2 Symbole tolerancji geometrycznych

Poniżej przedstawiono symbole tolerancji geometrycznych oraz odpowiadające im cechy.

Pozycja (Położenie)

Koncentryczność lub współosiowość (Położenie)

Symetria (Położenie)

Równoległość (Orientacja)

Prostopadłość (Orientacja)

Kątowość (Orientacja)

Cylindryczność (Orientacja)

Płaskość (Orientacja)

Okrągłość (Kształt)

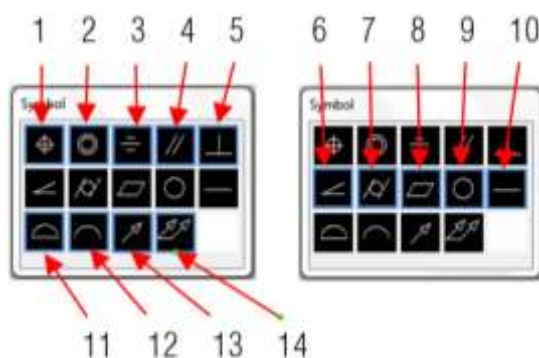
Prostoliniowość (Kształt)

Profil powierzchni (Profil)

Profil linii (Profil)

Bicie promieniowe (Runout)

Całkowite wybicie (Runout)



#### 9.4.3 Warunki materiałowe

W zależności od typu kontroli, przed wartością tolerancji można dodać symbol średnicy, a za tą wartością określić symbol warunku materiałowego. Warunki materiałowe stosuje się do cech, których rozmiar może się zmieniać.

#### 9.4.4 Układy odniesienia

Odniesienie do punktu odniesienia składa się z wartości i symboli modyfikujących. Punkt odniesienia to teoretycznie dokładne odniesienie geometryczne, które służy do pomiaru i weryfikacji teoretycznie dokładnego punktu, osi lub płaszczyzny. System umożliwia użycie do trzech liter oznaczających punkty odniesienia oraz odpowiadających im symboli, po których następuje wartość tolerancji..

#### 9.4.5 Projektowanie strefy tolerancji

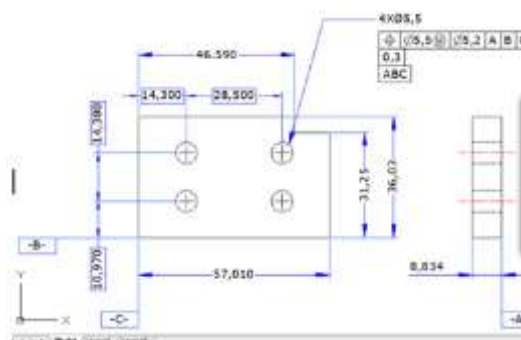
Projektowane strefy tolerancji kontrolują wysokość stałej prostopadłej części obszaru rozszerzenia oraz precyzję tolerancji poprzez tolerancje pozycyjne. Przed ustawieniem symbolu przewidywanych stref tolerancji należy określić wartość wysokości, która definiuje minimalną przewidywaną strefę tolerancji.

#### 9.4.6 Tolerancja złożona

Tolerancja złożona składa się z dwóch tolerancji, które są stosowane do tej samej cechy geometrycznej obiektu lub do cech, które mają różne wymagania dotyczące baz odniesienia. Przed utworzeniem wymiaru i dodaniem tolerancji złożonej do rysunku należy najpierw określić pierwszą linię ramki kontroli cechy, a następnie wybrać ten sam symbol cechy geometrycznej dla drugiej linii ramki. Określony zakres symboli geometrycznych jest rozszerzany na obie linie. Następnie można utworzyć drugą linię symboli tolerancji.

**Aby dodać tolerancję geometryczną:**

1. Wybierz Wymiar > Tolerancja z menu głównego.
2. W oknie dialogowym Tolerancja geometryczna kliknij pierwszy kwadrat pod kolumną Sym, a następnie wybierz symbol do wstawienia.
3. W sekcji Tolerancja 1 kliknij pierwsze czarne pole, aby wstawić symbol średnicy.
4. W polu Tekst wpisz pierwszą wartość tolerancji.
5. Aby dodać stan materiału, kliknij drugie czarne pole, a następnie wybierz odpowiedni symbol.
6. W sekcji Tolerancja 2 powtórz kroki 3–5, aby dodać drugą wartość tolerancji.
7. W sekcjach Ident. 1, Ident. 2 i Ident. 3 wpisz litery oznaczające punkty odniesienia.
8. Kliknij czarne pole obok każdego punktu odniesienia, aby wstawić symbol stanu materiału.
9. W polu Wysokość wpisz wartość wysokości dla rzutowanej strefy tolerancji, jeśli jest to wymagane.
10. Aby wstawić symbol rzutowanej strefy tolerancji, kliknij pole Rzutowana strefa tolerancji.
11. W polu Identyfikator punktu odniesienia wpisz wartość identyfikatora, a następnie kliknij OK.
12. Na rysunku wskaż miejsce, w którym ma zostać wstawiona ramka kontroli cechy.



## 10. Bloki, atrybuty i odniesienia

### 10.1 Tworzenie i wstawianie bloków

Blok to kilka obiektów połączonych w jeden, które można wstawić do rysunku i manipulować nimi jak pojedynczym obiektem. Bloki mogą pomóc lepiej zorganizować pracę, szybko tworzyć i poprawiać rysunki oraz zmniejszać rozmiar pliku rysunku.

#### 10.1.1 Tworzenie bloków

Blok może składać się z widocznych obiektów, takich jak linie, łuki i okręgi, a także widocznych lub niewidocznych danych zwanych atrybutami. Bloki są przechowywane jako część pliku rysunku. Możesz użyć kilku metod, aby utworzyć bloki:

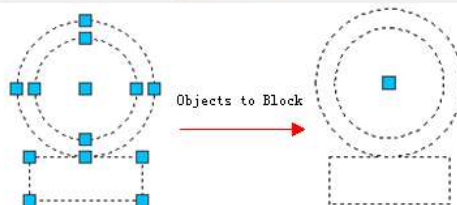
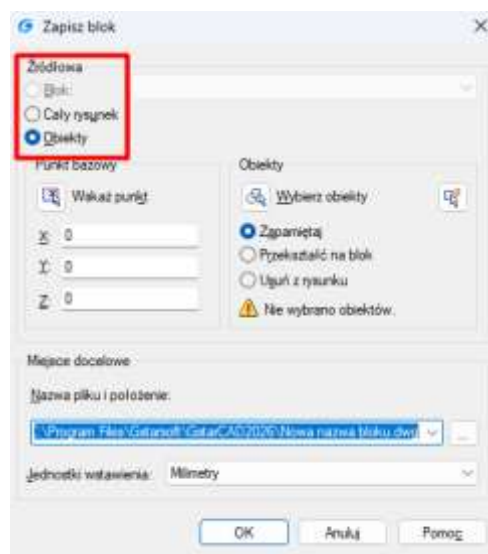
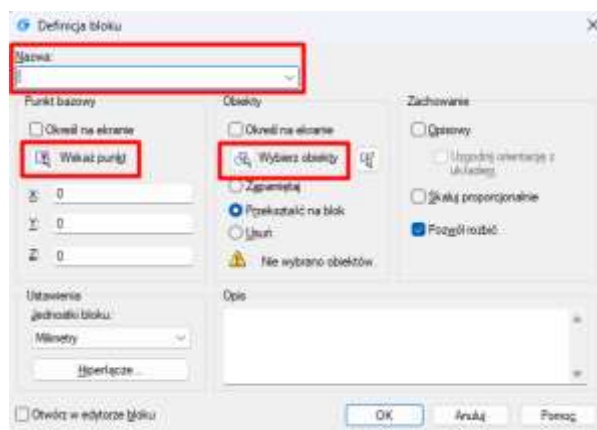
- Łączenie obiektów w celu utworzenia definicji bloku w bieżącym rysunku.
- Tworzenie pliku rysunku i późniejsze wstawianie go jako bloku do innych rysunków.

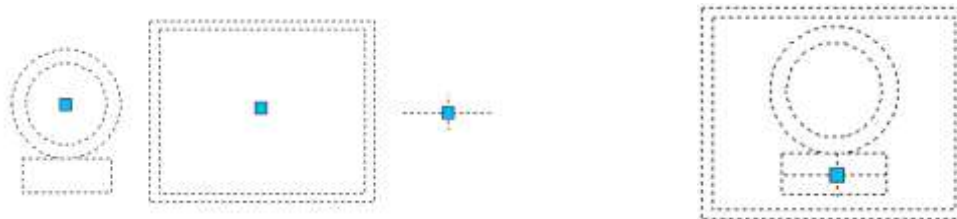
**Aby utworzyć blok do wykorzystania w bieżącym rysunku:**

1. Wybierz Rysuj > Blok > Utwórz z menu głównego.
2. W oknie dialogowym Definicja bloku wprowadź nazwę bloku w polu Nazwa.
3. Kliknij przycisk Wskaż punkt, aby określić punkt wstawiania bloku w obszarze rysunku.
4. Kliknij przycisk Wybierz obiekty, aby wybrać obiekty dla bloku, a następnie naciśnij Enter po wybraniu. Następnie kliknij przycisk OK.

#### 10.1.2 Utwórz zagnieżdżone bloki

Możesz zdefiniować bloki i inne bloki jako zagnieżdżone, aby uprościć organizację skomplikowanych bloków. Za pomocą zagnieżdżonych bloków możesz zbudować pojedynczy blok z kilku komponentów. Ale powinieneś zauważyć, że bloki, które odwołują się do siebie, nie mogą być wstawiane.





### 10.1.3 Utwórz pliki rysunków do wykorzystania jako bloki

Można zapisać blok jako osobny plik rysunku, który można wstawiać do innych rysunków.

**Aby zapisać blok jako osobny plik rysunku:**

1. W wierszu poleceń wpisz WBLOCK.
2. W obszarze źródłowym wybierz jedną z następujących opcji:
  - Blok: Zapisuje istniejący obiekt bloku w oddzielnym pliku rysunku.
  - Cały rysunek: Zapisuje cały rysunek w oddzielnym pliku rysunku.
  - Obiekty: Zapisuje wybrane obiekty w oddzielnym pliku rysunku.
3. W obszarze Miejsce docelowe wpisz nazwę pliku rysunku, który chcesz utworzyć i wybierz ścieżkę zapisu, a następnie kliknij przycisk OK, aby zapisać.

### 10.1.4 Zmiana punktu bazowego rysunków, które mają być używane jako bloki

Podczas wstawiania pliku rysunku do innego rysunku jako bloku, domyślnie system używa początku (0,0,0) WCS jako bazowego punktu wstawiania. Aby określić inny punkt wstawiania, możesz użyć polecenia BASE. Następnym razem, gdy wstawisz ten sam blok, system domyślnie użyje nowego punktu wstawiania.

### 10.1.5 Aktualizacja zmian w oryginalnym rysunku

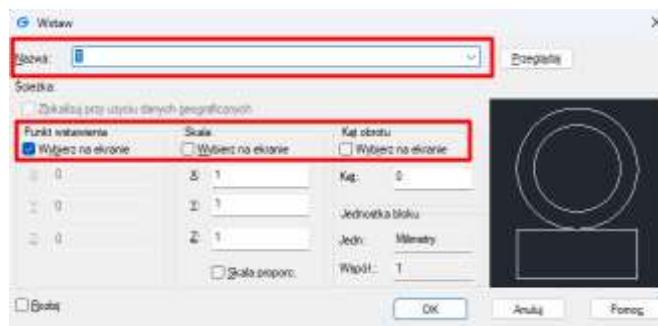
Po wstawieniu pliku rysunku do innego rysunku jako bloku, oryginalny rysunek również ulega zmianie. Jednak wstawiony blok nie ulegnie zmianie. Jeśli blok ulegnie zmianie wraz z oryginalnym rysunkiem, należy dołączyć go jako odniesienie zewnętrzne, ale nie jako blok.

### 10.1.6 Użyj obiektów przestrzeni papieru w blokach

Obiekty utworzone w przestrzeni papieru nie są zawarte w bloku podczas wstawiania go do rysunku. Możesz przekonwertować obiekty w przestrzeni papieru jako blok lub zapisać jako pojedynczy plik rysunku przed wstawieniem do innych rysunków.

### 10.1.7 Wstaw bloki

Możesz wstawiać bloki i inne rysunki do bieżącego rysunku. Gdy wstawiasz blok, jest on traktowany jako pojedynczy obiekt. Gdy wstawiasz rysunek, jest on dodawany do bieżącego rysunku jako blok. Następnie możesz wstawiać wiele kopii danego bloku bez ponownego ładowania oryginalnego pliku rysunku. Jeśli zmienisz oryginalny plik rysunku, zmiany te nie będą miały wpływu na bieżący rysunek, chyba że ponownie zdefiniujesz blok, ponownie wstawiając zmieniony rysunek.

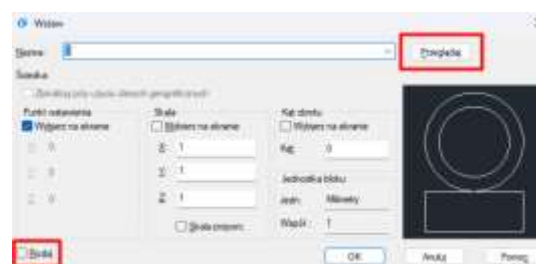


#### Aby wstawić blok:

1. Wybierz Wstaw > Blok z menu głównego.
2. W oknie dialogowym Wstaw, kliknij Nazwa.
3. W polu Nazwa wybierz nazwę bloku, który chcesz wstawić.
4. Jeśli chcesz użyć urządzenia wskazującego, aby określić punkt wstawiania, skalę i obrót, wybierz Wybierz na ekranie. W przeciwnym razie wprowadź wartości w polach Punkt wstawiania, Skala i Obrót.
5. Kliknij OK, aby wstawić.

#### Aby wstawić cały rysunek do bieżącego rysunku:

1. Wybierz Wstaw > Blok z menu głównego.
2. Kliknij Przeglądaj, aby określić plik z okna dialogowego Wstaw blok.
3. Możesz użyć domyślnego punktu wstawiania, skali i obrotu lub wybrać Wybierz na ekranie i wprowadzić wartości w polach Punkt wstawiania, Skala i Kąt obrotu.
4. Jeśli chcesz, aby obiekty w bloku zostały wstawione jako pojedyncze obiekty, a nie jako pojedynczy blok, wybierz Rozbij. Warunkiem wstępnym jest, aby utworzony blok miał zaznaczoną opcję Pozwól rozbić podczas tworzenia bloku.
5. Kliknij OK, aby wstawić.

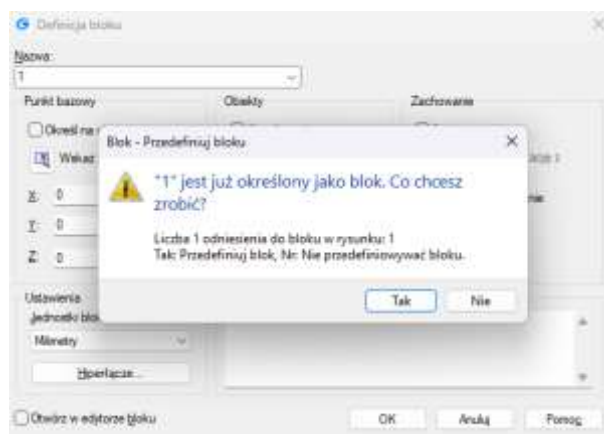


### 10.1.8 Modyfikowanie definicji bloku

Możesz ponownie zdefiniować wszystkie definicje bloku w bieżącym rysunku. Aby ponownie zdefiniować blok, który został utworzony w bieżącym rysunku, utwórz nowy blok o tej samej nazwie. Możesz zaktualizować wszystkie bloki w bieżącym rysunku, ponownie definiując blok. Jeśli blok został wstawiony z oddzielnego pliku rysunku, który został następnie zaktualizowany, wstaw ponownie ten blok, aby zaktualizować wszystkie inne wystąpienia w bieżącym rysunku.



1. Wybierz Rysuj > Blok > Utwórz z menu głównego.
2. W oknie dialogowym Definicja bloku wpisz nazwę bloku, który chcesz zdefiniować ponownie w polu Nazwa.
3. Kliknij przycisk Wskaż punkt, aby określić punkt jako punkt wstawiania bloku w obszarze rysunku.
4. Kliknij przycisk Wybierz obiekty, aby wybrać obiekty dla bloku, a następnie naciśnij klawisz Enter po dokonaniu wyboru.
5. Kliknij OK.
6. Kliknij przycisk Tak w wyświetlonym oknie monitu, aby zdefiniować ponownie blok w bieżącym rysunku.



### 10.1.9 Usuń definicje bloków

Zbyt wiele definicji bloków w pliku rysunku może wpłynąć na rozmiar rysunku. Aby zmniejszyć rozmiar rysunku, możesz usunąć nieużywane definicje bloków. Wymazanie odniesienia do bloku z rysunku może usunąć odniesienie do bloku, ale zachować definicje bloków w tabeli definicji bloków. Użycie polecenia PURGE może pomóc w usunięciu nieużywanych odniesień do bloków z rysunku w celu zmniejszenia rozmiaru rysunku. Przed usunięciem definicji bloku usuń wszystkie odniesienia z bloku.



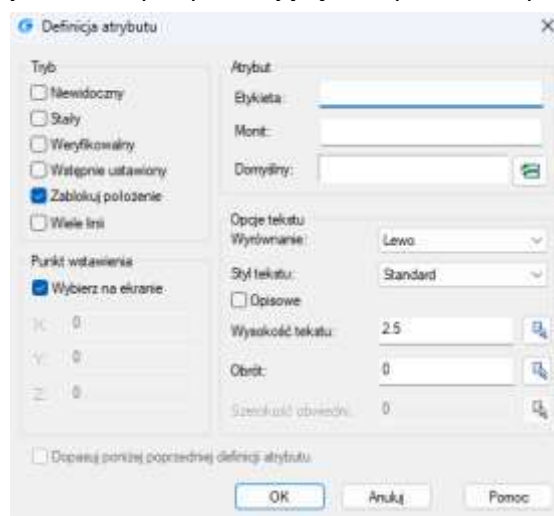
### 10.1.10 Definiowanie i używanie atrybutów bloku

Atrybut to konkretny obiekt, który można zapisać jako część definicji bloku. Atrybuty składają się z danych tekstowych. Atrybutów można używać do śledzenia takich rzeczy, jak numery części i ceny. Wartości atrybutów są stałe lub zmienne.

**Aby zdefiniować atrybut:**

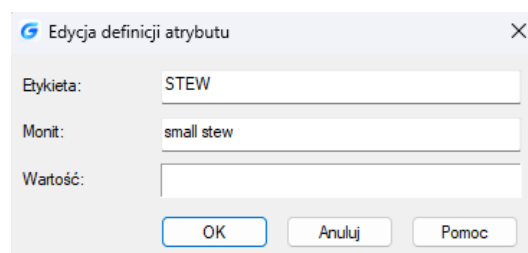
1. Wybierz Rysuj > Blok > Zdefiniuj atrybut z menu głównego.
2. W obszarze Atrybut wpisz Etykieta, Monit i Domyślny tekst.
3. W obszarze Punkt wstawiania określ lokalizację atrybutu lub kliknij przycisk Wybierz na ekranie, aby wybrać punkt na rysunku.
4. W obszarze Tryb wybierz opcjonalne tryby atrybutów.
5. W obszarze Opcje tekstu określ cechy tekstu.
6. Aby dodać atrybut do rysunku, wykonaj jedną z następujących czynności:

- Kliknij przycisk Definiuj, aby dodać atrybut i pozostawić okno dialogowe aktywne, aby można było zdefiniować inny atrybut.
- Kliknij przycisk Definiuj i wydź, aby dodać atrybut i zakończyć polecenie.



Aby edytować definicję atrybutu:

1. W wierszu poleceń wpisz DEDIT.
2. Wybierz tekst definicji atrybutu, który chcesz edytować.
3. W wyświetlonym oknie Edycja definicji atrybutu zmień Etykieta, Monit i Wartość.
4. Kliknij przycisk OK.



#### 10.1.11 Modyfikuj atrybuty bloku

Możesz użyć Menedżera atrybutów bloków, aby zmodyfikować atrybuty w definicjach bloków. Na przykład możesz zmodyfikować następujące elementy:

- Atrybuty bloków mogą być wyświetlane po modyfikacji.
- Właściwości tekstu, które definiują sposób wyświetlania tekstu atrybutu na rysunku.
- Właściwości, które definiują warstwę, na której znajduje się atrybut, a także kolor, grubość i typ linii atrybutu.



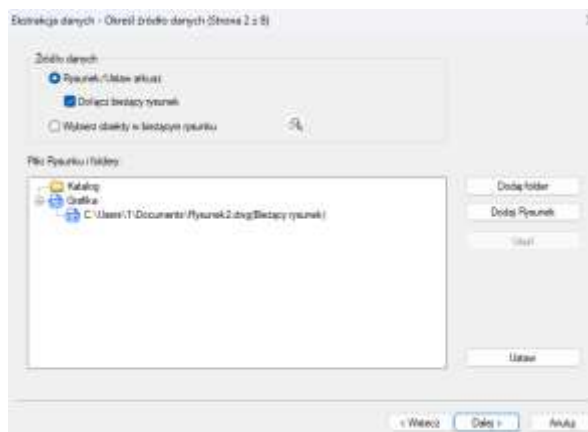
Aby edytować atrybut dołączony do bloku:

1. W wierszu poleceń wpisz DDATTE.
2. Wybierz blok do edycji. Okno dialogowe Edycja atrybutu wyświetla wszystkie atrybuty dołączone do wybranego bloku.
3. W razie potrzeby edytuj wartości atrybutów. Następnie kliknij OK.



#### 10.1.12 Wyodrębnianie danych atrybutów bloku

Wprowadź EATTEXT, aby rozpocząć ekstrakcję atrybutów, jeśli bloki na rysunku zawierają atrybuty. Możesz wyodrębnić informacje o bloku zgodnie z monitem kreatora i wygenerować listę, aby przejrzeć informacje o atrybutach bloków. Możesz uzyskać informacje pomocnicze z kreatora, dopóki nie zakończysz wybierania rysunków, bloków i atrybutów bloków.





Dzięki funkcji wyodrębniania danych atrybutów bloku można łatwo utworzyć listę przy użyciu danych rysunkowych, wyodrębniając informacje o atrybutach i eksportując je do plików zewnętrznych.

### 10.1.13 Synchronizacja atrybutów

Polecenie ATTSYNC stosuje zmiany atrybutów w definicjach bloków do wszystkich odniesień do bloków o tej samej nazwie. Możesz użyć tego polecenia, aby zaktualizować wystąpienia bloków zawierających atrybuty, które zostały zdefiniowane ponownie za pomocą poleceń.

BLOCK lub BEDIT. Polecenie ATTSYNC nie zmienia żadnych wartości przypisanych do atrybutów w istniejących blokach. Polecenie ATTSYNC usuwa wszystkie zmiany formatu lub funkcji wprowadzone za pomocą poleceń ATTEDIT lub EATTEDIT. Usuwa również wszystkie rozszerzone dane powiązane z blokami i może mieć wpływ na bloki dynamiczne i bloki utworzone przez aplikacje innych firm.

## 10.2 Odniesniki do innych plików rysunków (XREF)

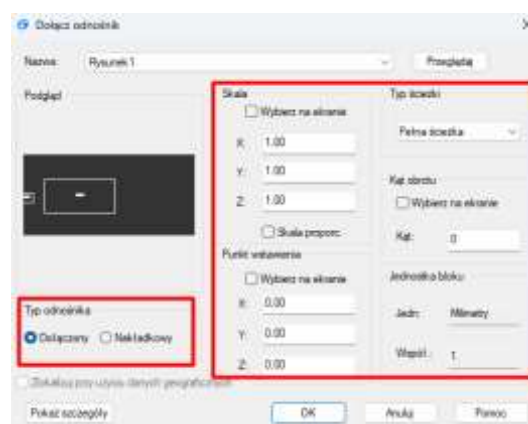
Odniesienia zewnętrzne zapewniają dodatkowe możliwości niedostępne podczas wstawiania rysunku jako bloku. Jednak po dołączeniu odniesienia zewnętrznego wszelkie zmiany wprowadzone w oryginalnym pliku rysunku są odzwierciedlane w rysunkach, które się do niego odwołują. Odniesienia zewnętrzne są przydatne do składania rysunków głównych z rysunków komponentów. Używaj odniesień zewnętrznych, aby koordynować swoją pracę z innymi w grupie. Odniesienia zewnętrzne pomagają zmniejszyć rozmiar pliku rysunku i zapewniają, że zawsze pracujesz z najnowszą wersją rysunku.

### 10.2.1 Dołączanie odniesień zewnętrznych

Gdy plik jest dołączony do bieżącego rysunku jako odniesienie zewnętrzne, zostanie on połączony z rysunkiem. Wszelkie zmiany w odniesionym rysunku mogą wpłynąć na odniesienie zewnętrzne w bieżącym rysunku. Odniesienia zewnętrzne są wstawiane do rysunku jako definicje bloków i używane jako pojedyncze obiekty, ale należy odróżnić odniesienia zewnętrzne od bloków.

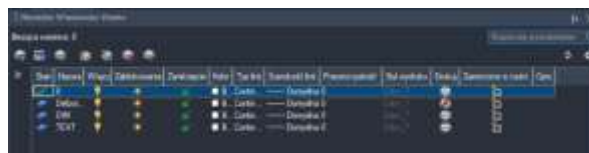
**Aby dołączyć odwołanie zewnętrzne:**

1. Wybierz Wstaw > Odniesienia do pliku DWG z menu głównego.
2. Kliknij ikonę DWG w lewym górnym rogu okna.
3. W oknie dialogowym Wybierz plik odniesienia określ plik rysunku, który chcesz dołączyć, a następnie kliknij Otwórz.
4. W oknie dialogowym Dołącz odnośnik, w obszarze Typ odnośnika, wybierz sposób wstawienia rysunku:
  - Dołączony: Wstawia kopię rysunku i uwzględnia wszelkie inne odniesienia do rysunków.
  - Nakładkowy: Nakłada kopię rysunku na oryginalny rysunek.
5. Dokonaj wszelkich dodatkowych wyborów, a następnie kliknij OK.
6. Jeśli zaznaczyłeś opcję Wybierz na ekranie dla jakichkolwiek elementów, postępuj zgodnie z monitami, aby dołączyć odniesienie zewnętrzne.



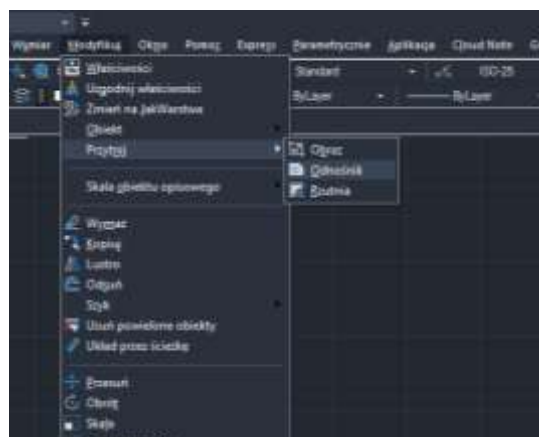
### 10.2.2 Kontrola właściwości warstw plików referencyjnych

Możesz kontrolować widoczność, kolor, typ linii i inne właściwości warstw XREF i uczynić te zmiany tymczasowymi lub stałymi. Jeśli zmienna VISRETAIN jest ustawiona na 0, te zmiany dotyczą tylko bieżącej sesji rysowania. Możesz również kontrolować przejrzystość wyświetlania za pomocą XDWGFADECTL zmienna. Ponadto możesz kontrolować właściwości warstwy XREF bezpośrednio w oknie dialogowym Właściwości Menedżera Warstw.



### 10.2.3 Przycinanie granic pliku Xref

Możesz kontrolować, czy wyświetlać granicę przycinania odnośnika XREF poprzez ustawienie zmiennej systemowej XCLIPFRAME. Możesz również przycinać odnośniki XREF, wybierając opcję na pasku menu: Modyfikuj > Przycinaj > Odnośnik.

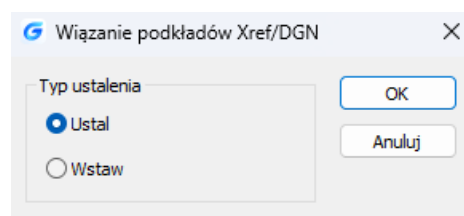
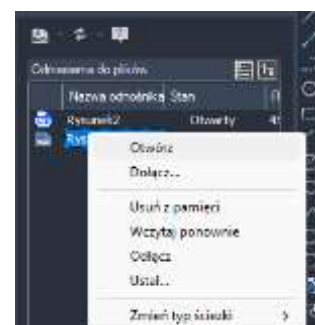


### 10.2.4 Zagnieżdżanie i nakładanie zewnętrznych odniesień

Odnośniki zewnętrzne można zagnieżdżać w innym odnośniku zewnętrznym i dołączać do bieżącego rysunku. Podczas dołączania można wybrać pozycję wstawiania, współczynnik skalowania i kąt obrotu.

### 10.2.5 Wiązanie odnośnika zewnętrznego z rysunkiem

Aby udostępnić kopię rysunku zawierającego odniesienia zewnętrzne, należy również udostępnić wszystkie pliki odniesień zewnętrznych. Powiązanie odniesień zewnętrznych sprawia, że stają się one stałą częścią rysunku, co jest podobne do wstawiania oddzielnego rysunku jako bloku. Można powiązać odniesienia zewnętrzne, klikając prawym przyciskiem myszy wybrany plik XREF.



### 10.2.6 Odświeżanie plików Xref

Można odświeżyć odnośnik zewnętrzny, klikając przycisk Odśwież znajdujący się w górnej części okna dialogowego Odnośniki.

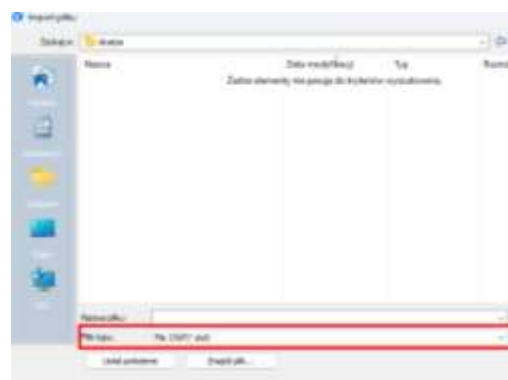
### 10.3 Podkład DGN

W GstarCAD obsługiwane są pełne pliki DGN oraz powiązane polecenia, takie jak DGNIMPORT, DGNATTACH, DGNADJUST, DGNMAPING itp. Teraz można importować i dołączać natywny format Microstation.



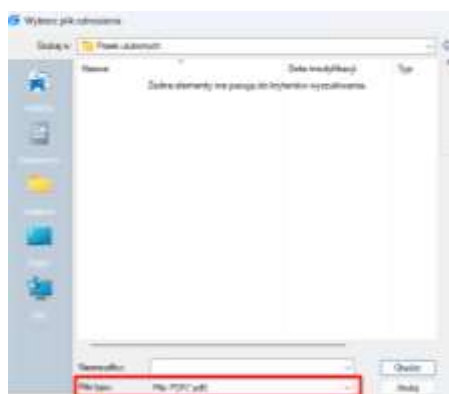
### 10.4 Podkład DWF

GstarCAD obsługuje podkład DWF, można wstawić plik DWF jako podkład.

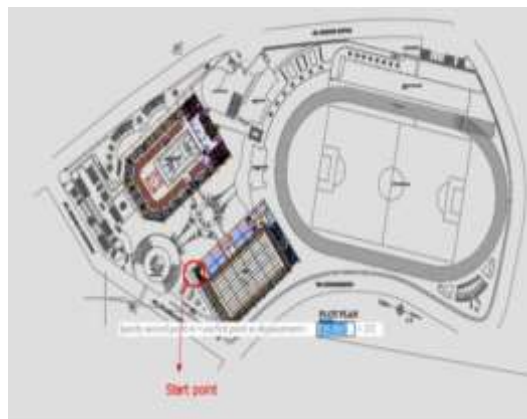


### 10.5 Podkład PDF

W przypadku projektu w formie pliku PDF, można ponownie wykorzystać dane z pliku PDF we własnych plikach rysunków GstarCAD.



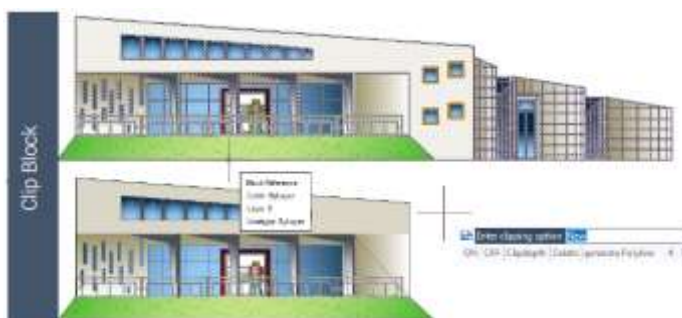
Po wstawieniu pliku PDF jako podkładu można rozpocząć rysowanie lub umieszczanie geometrii w określonym punkcie podkładu.



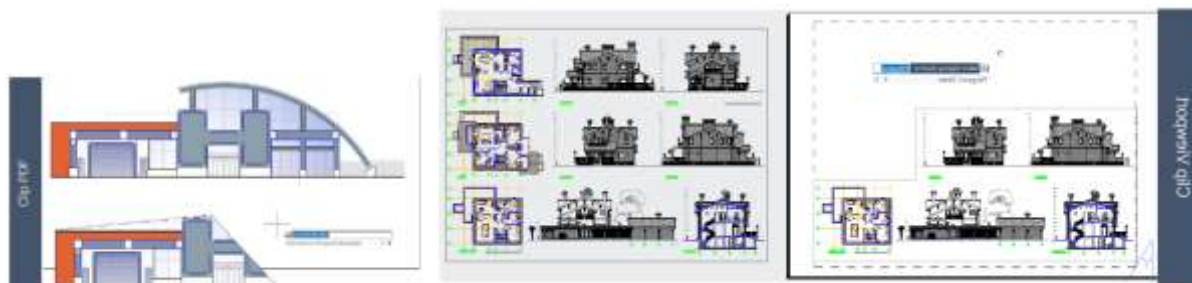
Co więcej, za pomocą palety właściwości można dostosować wyświetlanie podkładu, takie jak kontrast, zanikanie, monochromatyczność i kolory tła.

## 10.6 Przycinanie podkładów

Granica przycinania może być określona jako ograniczona część zewnętrznego pliku odniesienia, odniesienia do bloku, grafiki, widoku lub podkładu. Można przyciąć zewnętrzne odniesienie, takie jak DGN, DWF, IMAGE, PDF i inne podkłady lub odniesienia do bloku. Można użyć granicy przycinania, aby określić sekcje zewnętrznego odniesienia lub odniesienia do bloku, którą chcesz wyświetlić, lub ukryć zbędne części odniesienia wewnątrz lub na zewnątrz granicy za pomocą poniżej opisanych metod.



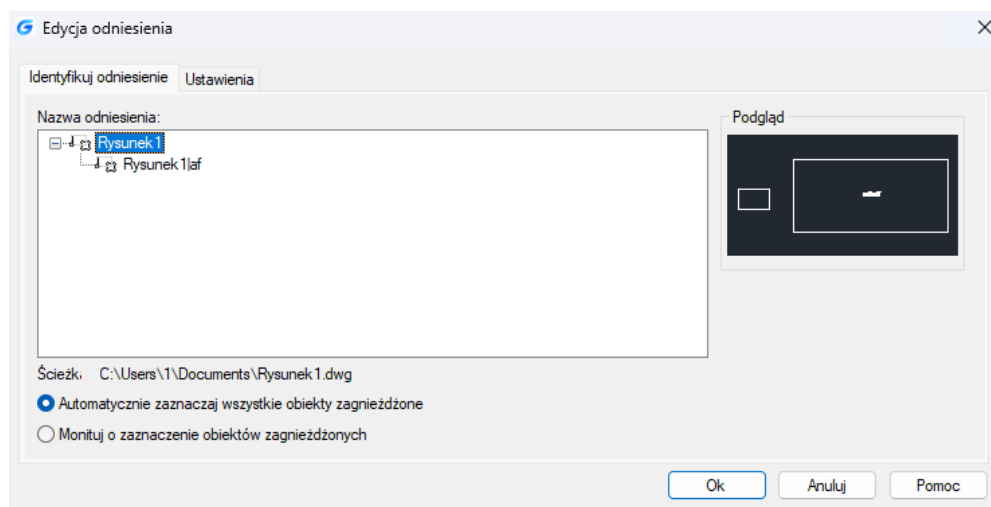
Granica może być polilinia, prostokąt lub wielokąt, którego wierzchołki są ograniczone w globalnym układzie podkładu. Można modyfikować granicę grafiki, która ma zostać przycięta. Podczas przycinania grafiki nie można zmienić obiektu w odniesieniu zewnętrznym lub bloku. Można zmienić jedynie sposób ich wyświetlania.



## 10.7 Edycja pliku odniesienia

Funkcja REFEDIT umożliwia edycję bloków jako odniesienie. Użytkownicy mogą uzyskać dostęp do tej funkcji z paska narzędzi w klasycznym interfejsie oraz w panelu edycji odniesienia w interfejsie wstążki. W panelu edycji odniesienia

użytkownicy mogą wybierać opcje, takie jak zapisywanie zmian, odrzucanie zmian, dodawanie do zestawu roboczego i usuwanie z zestawu roboczego na podstawie modyfikacji bloku. Teraz możesz edytować odnośnik lub definicję bloku bezpośrednio w bieżącym rysunku.



Obiekty z wybranego odnośnika lub bloku są tymczasowo wyodrębniane i udostępniane do edycji w bieżącym rysunku. Zestaw wyodrębnionych obiektów nazywa się zestawem roboczym, który można modyfikować, a następnie zapisywać z powrotem, aby zaktualizować definicję odnośnika lub bloku.

### Okno dialogowe edycji odniesienia

**Karta Identyfikuj odniesienie:** Zawiera pomoce wizualne ułatwiające identyfikację elementów, które należy edytować oraz kontrolę sposobu ich wyboru.

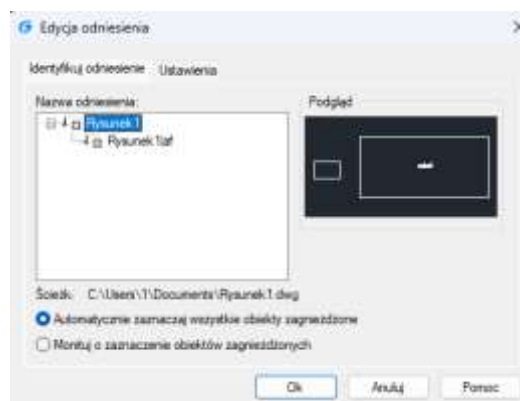
**Nazwa odniesienia:** Wyświetla odniesienia wybrane do edycji i wszelkie odniesienia zagnieżdżone w wybranym odniesieniu. Jeśli wyświetlanych jest wiele odniesień, wybierz konkretny XREF lub blok do zmodyfikowania. Tylko jedno z nich może być edytowane na raz.

**Podgląd:** Wyświetla podgląd aktualnie wybranego odniesienia, tak jak zostało zapisane w ostatnim rysunku. Obraz podglądu odniesienia nie jest aktualizowany po zapisaniu zmian.

**Ścieżka:** Wyświetla lokalizację pliku wybranego odniesienia. Jeśli jest to blok, ścieżka nie jest Wyświetlana.

**Automatycznie zaznaczaj wszystkie obiekty zagnieżdżone:** Określa, czy zagnieżdżone obiekty są automatycznie uwzględniane w edycji odniesienia.

**Monit o zaznaczenie obiektów zagnieżdżonych:** Określa, czy zagnieżdżone obiekty muszą być wybierane pojedynczo w sesji edycji odniesienia.

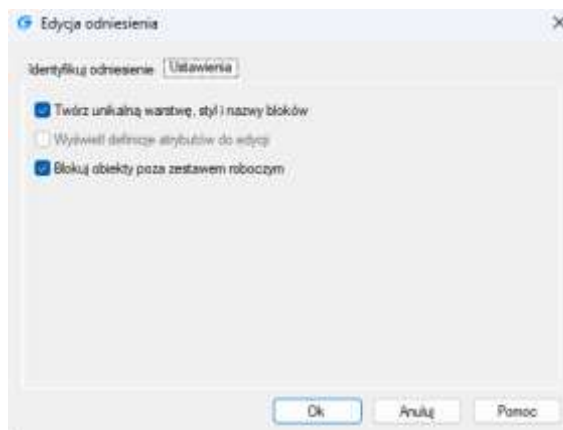


## Karta Ustawienia

Utwórz unikalne nazwy warstw, stylów i bloków: Kontroluje, czy warstwy i inne nazwane obiekty wyodrębnione z odniesienia są unikalnie zmieniane. Jeśli zaznaczone, nazwane obiekty w odnośnikach zewnętrznych są zmieniane (nazwy są poprzedzone prefiksem \$\$), podobnie jak są zmieniane podczas wiązania odnośników zewnętrznych. Jeśli wyczyszczone, nazwy warstw i innych nazwanych obiektów pozostają takie same jak w rysunku odniesienia. Nazwane obiekty, które nie są zmieniane, aby były unikatowe, przyjmują właściwości tych w bieżącym rysunku hosta, które mają taką samą nazwę.

Wyświetl definicje atrybutów do edycji: Kontroluje, czy wszystkie definicje atrybutów zmiennych w odniesieniach bloków są wyodrębniane i wyświetlane podczas edycji odniesienia. Jeśli wybrano opcję Wyświetl definicje atrybutów do edycji, atrybuty (oprócz atrybutów stałych) stają się niewidoczne, a definicje atrybutów są dostępne do edycji wraz z wybraną geometrią odniesienia. Gdy zmiany są zapisywane z powrotem w odniesieniu do bloku, atrybuty oryginalnego odniesienia pozostają niezmienione. Nowe lub zmienione definicje atrybutów wpływają tylko na kolejne wstawienia bloku; atrybuty w istniejących wystąpieniach bloku nie są zmieniane. Odnośniki zewnętrzne i odniesienia bloków bez definicji nie są zmieniane przez tę opcję.

Blokuj obiekty poza zestawem roboczym: blokuje wszystkie obiekty nie w zestawie roboczym. Zapobiega to przypadkowemu zaznaczeniu i edytowaniu obiektów w rysunku hosta w stanie edycji odniesienia. Zachowanie zablokowanych obiektów jest podobne do obiektów na zablokowanej warstwie. Jeśli spróbujesz edytować zablokowane obiekty, zostaną one odfiltrowane z zestawu wyboru.

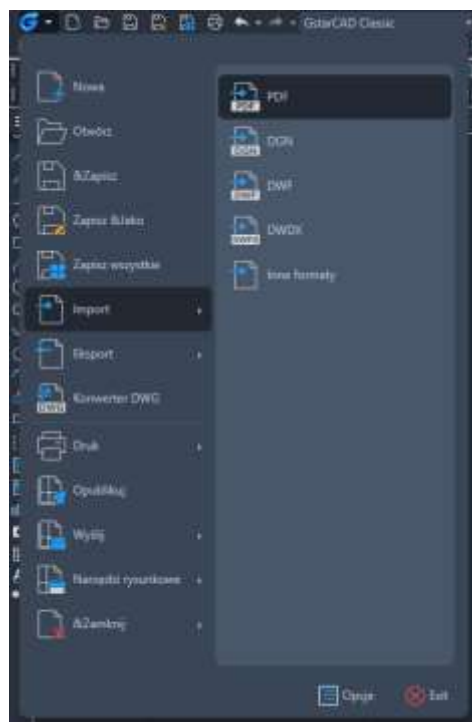


## 10.8 Import i eksport PDF

Można importować tekst TrueType, geometrię i obrazy rastrowe z pliku PDF lub podkładu do bieżącego rysunku jako obiekty GstarCAD.



GstarCAD obsługuje również eksport do formatu PDF. Możesz uzyskać dostęp do tej funkcji za pomocą przycisku Plik > Eksportuj > PDF lub wprowadzić EXPORTPDF z wiersza poleceń.

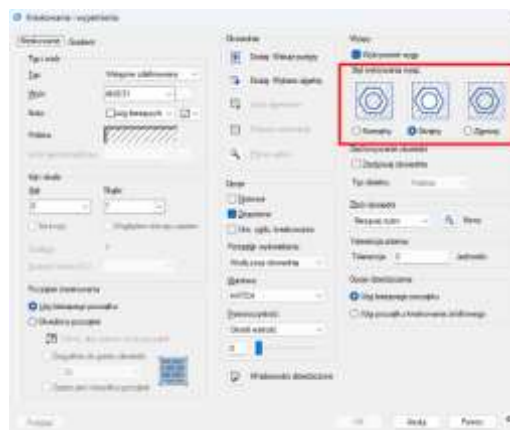


## 11. Kreskowanie i obrazy rastrowe

### 11.1 Kreskowanie

#### 11.1.1 Definiowanie granicy kreskowania

Aby utworzyć kreskowanie, należy zdefiniować jego granice przez zaznaczenie obiektów, które mają zostać zakreskowane lub wybranie punktu wewnątrz żadanego obiektu. Granice kreskowania mogą składać się z połączenia wielu obiektów, takich jak linie, łuki, okręgi i polilinie tworzące zamknięty obszar.



#### 11.1.2 Kontrola kreskowania i tworzenie wysp

Można określić metody kreskowania obiektów w zewnętrznej granicy jako Normalny, Skrajny i Zignoruj.

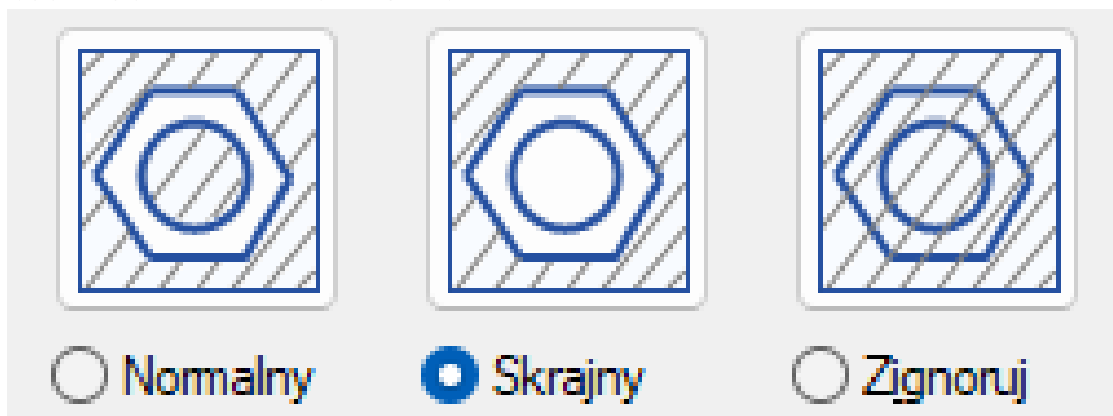
**Normalny:** Wypełnij wzorem od zewnętrznej granicy do wewnątrz. Proces wypełniania wzorem zostanie zatrzymany, gdy napotkasz wewnętrzne punkty przecięcia, a następnie będzie kontynuowany, aż pojawi się drugi wewnętrzny punkt przecięcia.

**Skrajny:** Wypełnij od najbardziej zewnętrznej warstwy konfiguracji i zachowaj wewnętrzną pustą przestrzeń.

**Zignoruj:** Ignoruj wewnętrzne obiekty, wypełniaj tylko zewnętrzne obiekty.

Aby zaznaczyć element do kreskowania:

1. Wybierz Rysuj > Kreskuj z menu głównego.
2. W oknie dialogowym Kreskowanie i wypełnienie kliknij opcję Wykrywanie wysp, a następnie wybierz jedną z następujących wysp: Normana, Skrajna, Zignoruj:



3. Aby zachować wszystkie nowe obiekty, które zostaną utworzone do rysowania granicy wypełnienia wzorem, zaznacz pole wyboru Zachowaj obwiednie w sekcji Zachowywanie obwiedni. Istniejące obiekty są zawsze zachowywane.
4. W sekcji Obwiednie kliknij przycisk Wybierz obiekty.



- Wybierz obszar do wypełnienia wzorem:

- ### 11.1.3 Wybieranie i definiowanie wzoru krreskowania



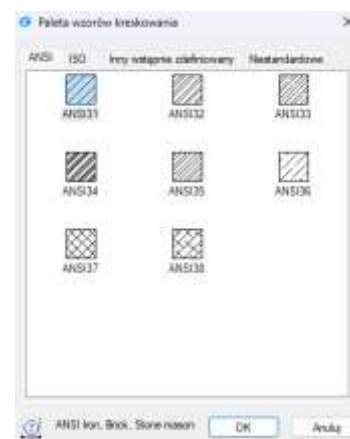
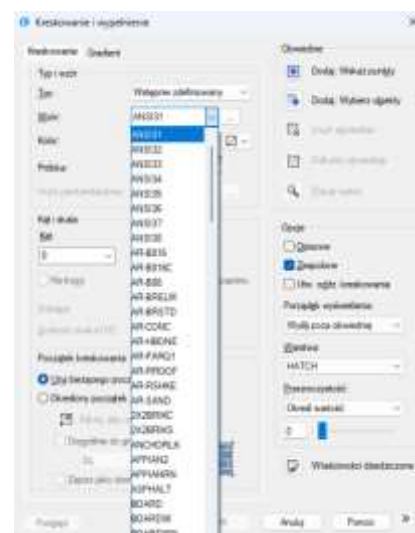
9. Aby kontynuować, dodaj kreskowanie, wybierając obiekty lub wskazując punkty, aby zaznaczyć obszar lub granicę, którą chcesz pokryć kreskowaniem.

#### Aby zdefiniować wzór kreskowania zdefiniowany przez użytkownika:

1. Wybierz Narzędzia > Kreskowanie z głównego menu.
2. W oknie dialogowym Kreskowanie i wypełnienie kliknij kartę Kreskowanie.
3. Obok pola Typ kliknij opcję Użytkownika.
4. W polu Odstępy wprowadź odstęp między liniami wzoru.
5. Aby skopiować właściwości wzoru z istniejącego kreskowania, wybierz Właściwości dziedziczone i wybierz wzór kreskowania z obiektu zaznaczonego w rysunku.
6. Aby przypisać wzór zacienienia do jego granic, zaznacz pole wyboru Zespółone w sekcji Opcje. Zespółone kreskowanie aktualizuje się automatycznie, jeśli przesuniesz którekolwiek z jego granic.
7. Aby kontynuować, dodaj kreskowanie, zaznaczając obiekty lub wybierając punkty do wybranego obszaru lub granicy, którą chcesz kreskować.

#### Aby użyć predefiniowanego wzoru z biblioteki:

1. Wybierz opcję Rysuj > Kreskowanie z menu głównego.
2. Kliknij kartę kreskowanie.
3. Wybierz typ Wstępnie zdefiniowane.
4. Aby wybrać wstępnie zdefiniowany wzór, wykonaj jedno z następujących działań:
  - W liście Wzór kliknij nazwę wzoru.
  - Kliknij graficzną reprezentację wzoru.
5. Aby kontynuować, dodaj wzór poprzez wybranie obiektów lub wskazanie punktów dla wybranej powierzchni lub granicy, którą chcesz wypełnić wzorem.

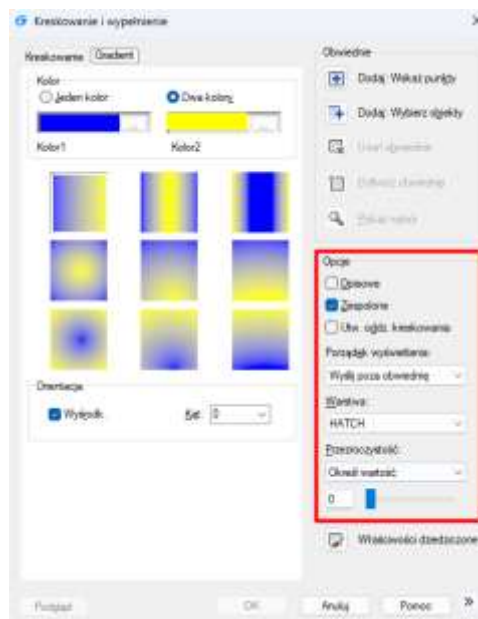


### Opcje w zakładce Gradient:

**Porządek rysowania:** Przypisuje kolejność rysowania wypełnień. Można umieścić wypełnienie za wszystkimi innymi obiektami, przed wszystkimi innymi obiektami, za granicą wypełnienia lub przed granicą wypełnienia.

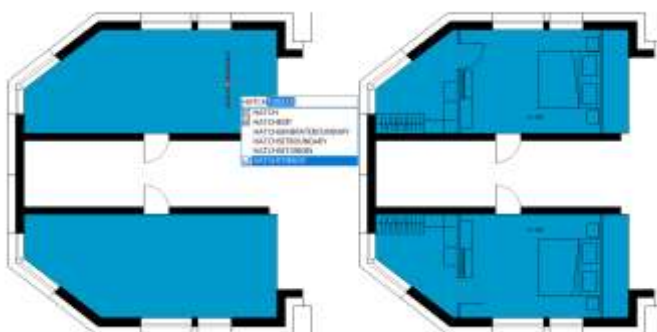
**Warstwa:** Przypisuje nowe obiekty wypełnień do określonej warstwy, zastępując bieżącą warstwę. Wybierz opcję Użyj bieżącej, aby użyć bieżącej warstwy.

**Przezroczystość:** Ustawia poziom przezroczystości dla nowych wypełnień, zastępując bieżące ustawienia przezroczystości obiektów. Wybierz opcję Użyj bieżącej, aby użyć bieżącego ustawienia przezroczystości obiektów.



#### 11.1.4 Porządek rysowania

Aby wypełnienie lub kreskowanie nie zasłoniło elementów tekstowych, opisów lub innych obiektów w bieżącym rysunku możesz użyć polecenia HATCHTOBACK, które powoduje przesunięcie kreskowania pod wszystkie obiekty znajdujące się na rysunku.



#### 11.2 Praca z obrazami rastrowymi

Możesz wyświetlać i manipulować obrazami rastrowymi oraz ścieżkami plików z nimi związanymi w Twoich rysunkach.

| Typ :        | Opis i wersje:                   | Rozszerzenie : |
|--------------|----------------------------------|----------------|
| BMP          | Windows and OS/2 bitmap format   | .bmp           |
| ECW          | Enhanced Compression Wavelet     | .ecw           |
| JFIF or JPEG | Joint Photographics Expert Group | .jpg or .jpeg  |

### 11.2.1 Dodawanie, skalowanie i odłączanie

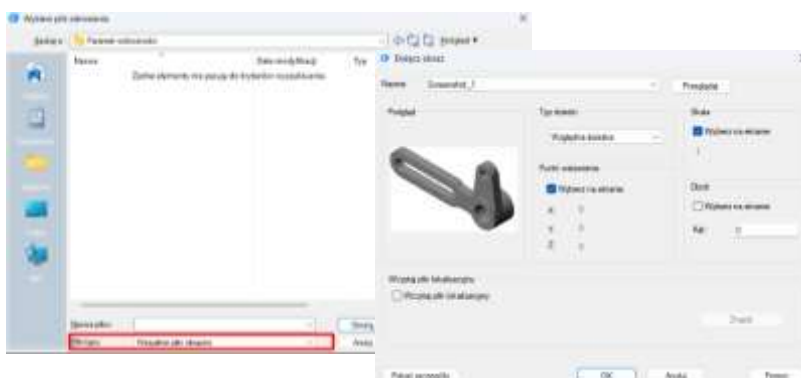
#### obrazów rastrowych

|      |                                      |               |
|------|--------------------------------------|---------------|
| PCX  | Picture PC Paintbrush Picture        | .pcx          |
| PNG  | Portable Network Graphic             | .png          |
| TGA  | True Vision Raster-Based Data Format | .tga          |
| TIFF | Tagged Image File Format             | .tif or .tiff |

Obrazy rastrowe składają się z prostokątnej siatki małych kwadratów lub kropek, nazywanych pikselami. Obrazy rastrowe można kopiować, przesuwając lub przycinać jak każdy inny obiekt w rysunku. Można również dostosowywać kontrast, przezroczystość, jakość obrazu oraz widoczność ramki obrazu. Dodatkowo, przy wstawianiu obrazów rastrowych, format pliku zależy od zawartości pliku, a nie od nazwy rozszerzenia. W tabeli powyżej przedstawiono wszystkie obsługiwane formaty plików obrazów.

### 11.2.2 Dołączenia obrazów rastrowych

Aby wybrać i przypisać obraz rastrowy, lub pliki obrazów binarnych, ośmiobitowych szarych, ośmiobitowych kolorowych lub dwudziestoczerobitowych kolorowych do rysunku, należy użyć polecenia IMAGEATTACH. Plik obrazu można wstawiać jako blok wiele razy po przypisaniu go do bieżącego rysunku, można również przycinać przypisany obraz rastrowy oraz ustawiać jego jasność, kontrast, rozmycie i przezroczystość.



#### Aby dodać obraz rastrowy:

1. Wybierz Wstaw > Odniesienie do obrazu rastrowego z głównego menu.
2. Wybierz plik do wstawienia, a następnie kliknij Otwórz.
3. W oknie dialogowym Dołącz obraz kliknij przycisk Wybierz na ekranie. Określ wartość kąta w polu Obrót, a następnie kliknij przycisk OK.
4. Wybierz punkt wstawienia.
5. Wybierz skalę.



### 11.2.3 Skalowanie obrazów rastrowych

W oknie dialogowym Obrazu można określić współczynnik skali, w przeciwnym razie obraz zostanie przypisany w oryginalnym rozmiarze. Obraz rastrowy zostanie przeskalowany o określony współczynnik, a współczynnik skali jest domyślnie używany bez jednostki.

#### 11.2.4 Odłączanie obrazów rastrowych

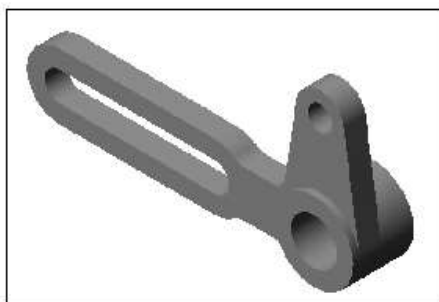
Obrazy rastrowe można odłączać, jeśli nie są już potrzebne w rysunku. Określony obraz zostanie odłączony od rysunku wraz z jego wieloma kopiami, linkami i definicjami, ale oryginalny plik obrazu nie zostanie zmieniony.

#### 11.2.5 Modyfikowanie i zarządzanie obrazami rastrowymi

Możesz określić właściwości pliku rastrowego, takie jak wyświetlanie i przycięcie granic. Możesz przeglądać i manipulować dołączonymi plikami oraz zmieniać zapisaną ścieżkę do pliku. Za pomocą polecenia IMAGEFRAME możesz włączać i wyłączać granice w bieżącym widoku zmieniając wartości na 0 (wyłączone) lub 1 (włączone).

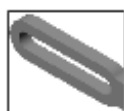
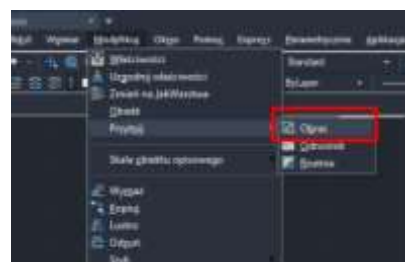
**Aby włączyć lub wyłączyć ramki obrazów dla wszystkich obrazów:**

1. Wybierz Modyfikuj > Obiekt > Obraz > Obramowanie
2. Wybierz jedną z następujących opcji, aby włączyć lub wyłączyć ramki:
  - Wpisz wartość 1, aby wyświetlać i drukować ramki dla wszystkich obrazów w rysunku.
  - Wpisz wartość 0, aby ukryć wszystkie ramki na ekranie i podczas drukowania.



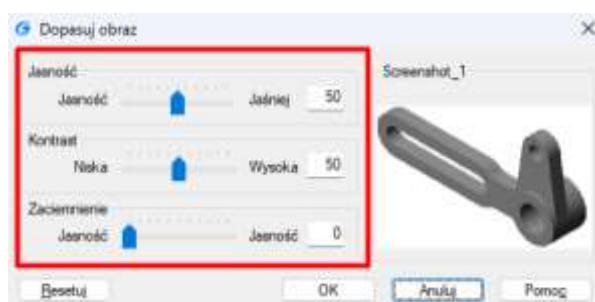
**Aby przyciąć obraz w kształcie prostokąta i wielokąta:**

1. Wybierz Modyfikuj > Przytnij > Obraz
2. Wybierz krawędź obrazu, który chcesz przyciąć.
3. Wpisz N (Nowa granica), aby utworzyć nową granicę przycinania.
4. Jeśli wybierzesz Prostokątny:
  - Określ pierwszy róg prostokąta przycinania.
  - Określ drugi róg prostokąta przycinania. Wybrany obraz zostanie przycięty, aby widoczne było tylko wnętrze prostokąta.
5. Jeśli wybierzesz Wielokąt:
  - Wybierz punkty wielokąta, a następnie naciśnij Enter, gdy wielokąt będzie kompletny. Wybrany obraz zostanie przycięty, aby widoczne było tylko wnętrze wielokąta.



### 11.2.6 Zmiana jasności, kontrastu i zaciemnienia obrazu rastrowego

Użyj polecenia IMAGEADJUST, aby dostosować wyświetlanie, jasność, kontrast i zaciemnienie związane z efektem wyświetlania i drukowania przy drukowaniu rysunków. Polecenie IMAGEADJUST nie wpływa na oryginalny obraz rastrowy ani na inne instancje obrazu.



### 11.2.7 Poprawa wyświetlania obrazów rastrowych

Możesz dostosować szybkość wyświetlania, ustawiając jakość obrazu rastrowego. Jakość obrazu jest podzielona na poziomy, wysokiej i szkicowej jakości. Jeśli jakość jest ustawiona na szkicową, obraz będzie wyświetlany z nieco ziarnistymi elementami, ale z szybszą szybkością wyświetlania.

## 12. Układ, wydruk i publikowanie rysunków

### 12.1 Tworzenie układów z wieloma widokami rysunków

#### 12.1.1 Układ

Układ reprezentuje wydrukowaną stronę, na której wyświetlane są jeden lub więcej widoków modelu. GstarCAD zapewnia dwa równorzędne środowiska pracy: zakładki Model oraz Układ. W zakładce Model można tworzyć modele tematyczne. W zakładce Układ można ustawić wiele rzutni dla modelu. Aby przygotować rysunek do wydruku wielu układów, wykonaj następujące ogólne kroki:

1. W zakładce Model, utwórz swój rysunek.
2. Utwórz nowy układ. Możesz użyć istniejącej zakładki Układ1 lub Układ2, lub utworzyć nową zakładkę Układ.
3. Utwórz co najmniej jeden wgląd na zakładce Układ. Użyj każdego wglądu, aby kontrolować, który fragment rysunku zostanie wydrukowany i w jakiej skali.
4. Określ dodatkowe ustawienia dla układu, takie jak skala rysunku, obszar druku, tabele stylów drukowania i wiele innych.
5. Wydrukuj lub wydrukuj w formacie pliku PDF swojego rysunku.

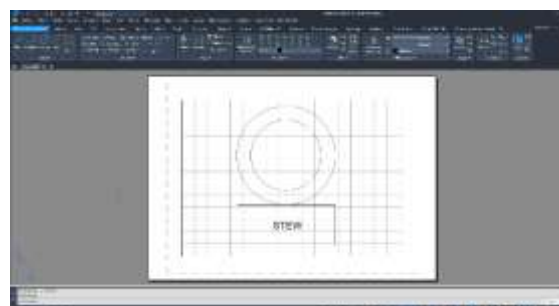
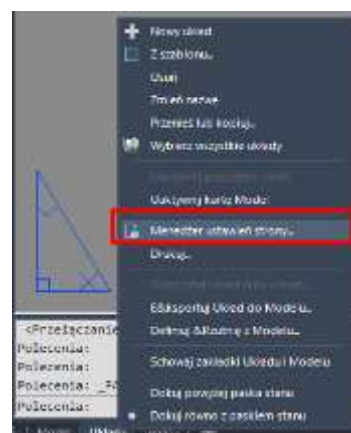
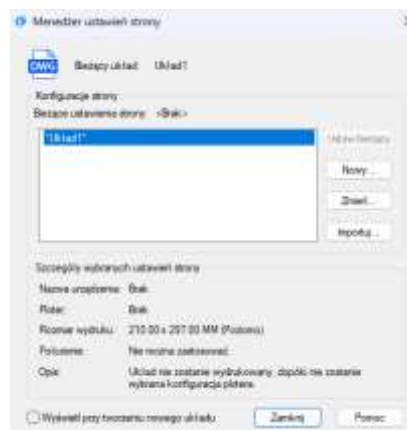
Można kliknąć prawym przyciskiem myszy na zakładce Układ i wybrać "Nowy układ", aby utworzyć nowy układ, a także importować układ z szablonu.

#### 12.1.2 Praca w zakładkach Model i Układ

Zakładka Model jest zwykle używana do tworzenia i edytowania rysunków. Przygotowania do wydruku zwykle odbywają się w przestrzeni papieru, ponieważ rysunki na układach są bliskie efektom wydruku.

Zakładka Model to obszar, w którym tworzysz obiekty dwu- i trójwymiarowe na podstawie Globalnego układu współrzędnych (WCS) lub własnego systemu współrzędnych użytkownika (UCS). Zawartość przestrzeni papieru reprezentuje układ papieru Twojego rysunku. W tej obszarze pracy możesz tworzyć i układać różne widoki Twojego modelu, podobnie jak układasz rysunki szczegółowe lub widoki ortogonalne modelu na arkuszu papieru.

Zakładka Układ jest umożliwiała dokonywanie odpowiednich ustawień wydruku. W każdej opcji układu dostarczona jest



przestrzeń papierowa, w której możesz tworzyć wglądy i określić ustawienia strony, takie jak rozmiar, Orientacja i położenie mogą być zapisane razem z układem na stronie.

Można zapisać i nazwać ustawienia strony, a następnie zastosować je do innych układów podczas ustawiania stron. Można także tworzyć nowe układy przy użyciu istniejącego pliku szablonu układu (DWT lub DWG).

### 12.1.3 Określenie ustawień Układu

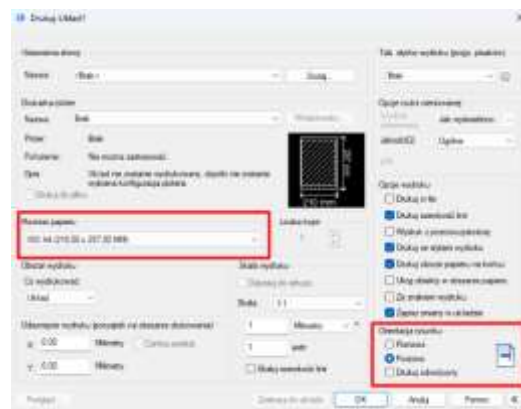
Po utworzeniu rysunku na zakładce Model, możesz przełączyć się na zakładkę Układ i ustawić układ dla drukowania, takie jak rozmiar papieru, orientacja rysunku, itp. Możesz kliknąć prawym przyciskiem myszy na zakładce Układ, aby utworzyć nowe układy lub zaimportować z plików szablonów, a następnie kliknąć przycisk Modyfikuj w oknie dialogowym Menedżera ustawień strony, aby ustawić stronę.

### 12.1.4 Wybór rozmiaru papieru dla Układu

Rozmiar papieru odnosi się tutaj do rozmiaru rysunku. Gdy otworzysz okno dialogowe Drukuj na zakładce Układ, możesz przypisać typ papieru z listy rozwijanej pola Rozmiar papieru. Rozmiar papieru jest bezpośrednio podglądany ze szkicem wraz z jego rozmiarem i jednostkami. Dostępne typy papieru dostarczone w liście rozwijanej są zdecydowane przez aktualną konfigurację. Jeśli chcesz skonfigurować plotery do eksportu obrazów rastrowych, musisz określić rozmiar wyjściowy w pikselach. Rozmiar papieru można dostosować w Edytorze konfiguracji plotera.

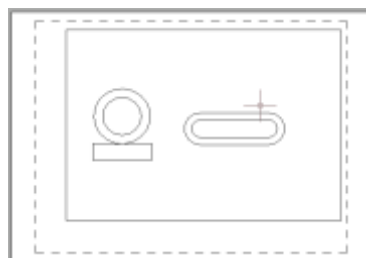
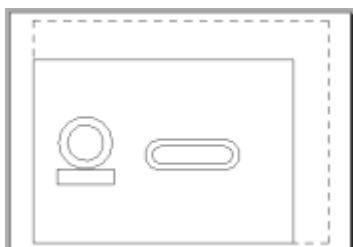
### 12.1.5 Ustalenie orientacji rysunku na Układzie

Orientacja rysunku jest sortowana na Poziomo i Pionowo, które decydują o orientacji drukowania rysunku na papierze. Po określeniu orientacji rysunku możesz kontrolować, czy drukować górną czy dolną część rysunku, wybierając opcję Drukuj odwrócony. Zmiany ustawień w oknie dialogowym Ustawienia strony są nadal zapisywane w układach. Niektóre ustawienia strony można zastąpić niestandardowymi ustawieniami druku, ale ustawienia nie zostaną zapisane w układzie, chyba że klikniesz opcję Zastosuj do układu.



### 12.1.6 Dostosowanie przesunięcia druku na Układzie

Możesz przesunąć geometrię na papierze, wprowadzając wartość dodatnią lub ujemną w polach Przesunięcie X i Y. Zmiana położenia początku drukowania może zmienić pozycję rysunku na papierze. Początek drukowania znajduje się w lewym dolnym rogu obszaru drukowania z wartością przesunięcia 0 względem kierunków X i Y. Wybierz opcję Wyśrodkuj na papierze, jeśli określony obszar druku jest częścią rysunku, a nie całego układu.





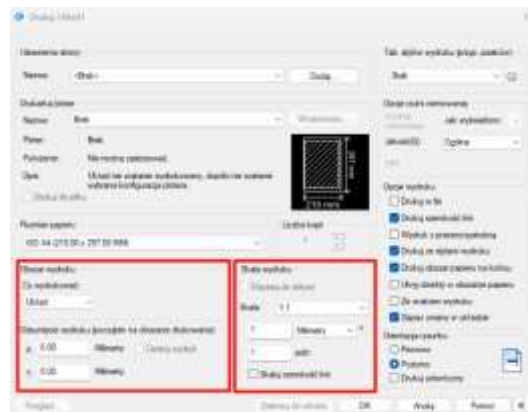
Plot with origin (0,0)

Plot with origin (10,10)

### 12.1.7 Ustawienie obszaru wydruku Układu

Możesz ustawić obszar, który ma być wydrukowany w oknie dialogowym Wydrukuj. Podczas tworzenia nowych układów, domyślną opcją wydruku jest granica rysunku, co oznacza, że wszystkie obiekty znajdujące się na papierze rysunku zostaną wydrukowane. Punkt odniesienia układu wydruku znajduje się w lewym dolnym rogu strony i ma współrzędne (0,0). Możesz wybrać jeden z następujących sposobów wyboru obszaru wydruku:

- Układ: Wydrukuj wszystkie obiekty na papierze rysunku.
- Okno: Ustala skalę wydruku dla układu i wydrukuj tylko wybrany fragment rysunku. Aby wybrać obszar do wydruku, kliknij przycisk Okno i użyj urządzenia wskazującego, aby wybrać dwa przeciwległe rogi obszaru, a następnie wróć do okna dialogowego Wydrukuj.
- Zakres: Wydrukuj część rysunku, która znajduje się w aktualnej przestrzeni roboczej.
- Ekran: Wydrukuj zawartość wyświetlaną na ekranie.

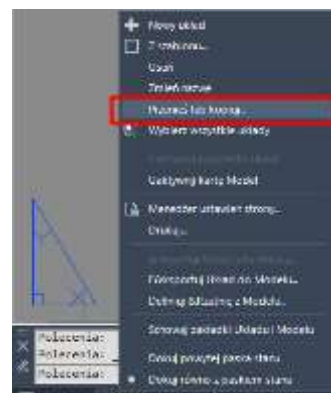
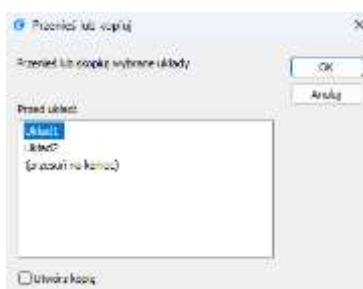


### 12.1.8 Skala wydruku i grubości linii w Układzie

Podczas wyboru skali do wydruku rysunku, można wybrać opcję Dopasuj do arkusza, aby zmniejszyć rysunek i dopasować go do wybranego rozmiaru papieru. Zwykle obiekty w przestrzeni modelu są wyświetlane w skali ustawionej w oknach widoku układu. Aby wydrukować obiekty w skali ustawionej w układzie, musisz ustawić skalę na 1:1. Nawet jeśli skalę wydruku w układzie ustawisz na inną wartość, wciąż możesz skalować grubość linii. Skalowanie grubości linii nie ma nic wspólnego ze skalą wydruku rysunku i służy głównie do skalowania grubości linii zawartych w obiektach, które mają być wydrukowane.

### 12.1.9 Przenoszenie i kopiowanie Układów

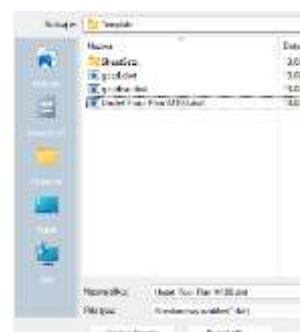
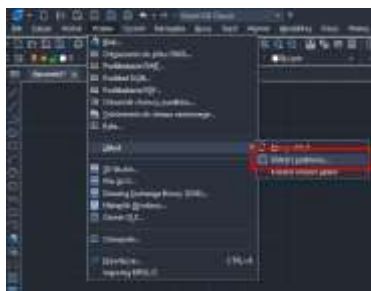
Możesz kliknąć prawym przyciskiem myszy na zakładce Układ, a następnie wybrać opcję Przenieś lub Kopiuj. W oknie dialogowym Przenieś lub Kopiuj możesz wybrać układ, który chcesz umieścić po bieżącym układzie. Aby utworzyć kopię bieżącego układu, wybierz układ i zaznacz opcję Utwórz kopię. Skopiowany układ zostanie umieszczony przed wybranym przez Ciebie układem.





### 12.1.10 Tworzenie Układu z szablonu

Kliknij prawym przyciskiem myszy na karcie Układu, a następnie wybierz opcję "z szablonu", aby bezpośrednio zaimportować plik DWG lub DWT, wykorzystując informacje z istniejącego szablonu do stworzenia nowych układów. System dostarcza pliki szablonów z rozszerzeniem .dwt. Szablony układów z dowolnych szablonów rysunków mogą być importowane do bieżącego rysunku.



**Aby utworzyć nowy układ z istniejącego pliku:**

1. Wybierz Wstaw > Układ > Układ z szablonu.
2. W oknie dialogowym wybierz pożądany plik szablonu, a następnie kliknij Otwórz. W oknie dialogowym Wstaw układy wybierz układy, które chcesz wstawić, a następnie kliknij OK. Możesz wybrać wiele układów, przytrzymując klawisz Ctrl i wybierając nazwy układów.

### 12.1.11 Tworzenie i modyfikowanie widoków Układu

W karcie Układ można utworzyć co najmniej jeden widok układu, aby zobaczyć swój model. Każdy widok układu jest tworzony jako osobna jednostka, którą można przesuwając, kopiować lub usuwać. Wszelkie zmiany dokonane w jednym widoku układu są natychmiast widoczne w innych widokach (jeśli pozostałe widoki układu wyświetlają tę część rysunku). Powiększenie lub przesunięcie w bieżącym widoku wpływa tylko na ten widok.

**Tworzenie widoków układu:**

1. W wierszu poleceń wpisz MVIEW.
2. Wpisz F (Dopasuj), lub utwórz 2, 3 lub 4 widoki, wpisując oddzielnie 2, 3 lub 4 lub określ dwa przeciwległe narożniki, aby utworzyć niestandardowy widok.
3. Wybierz układ widoku, wpisując H (Poziomy) lub V (Pionowy).
4. Wykonaj jedną z następujących czynności:
  - Aby ustawić widoki tak, aby wypełniały bieżący obszar graficzny, wpisz F (Dopasuj).
  - Aby dopasować widoki do prostokąta ograniczającego, określ narożniki prostokąta.

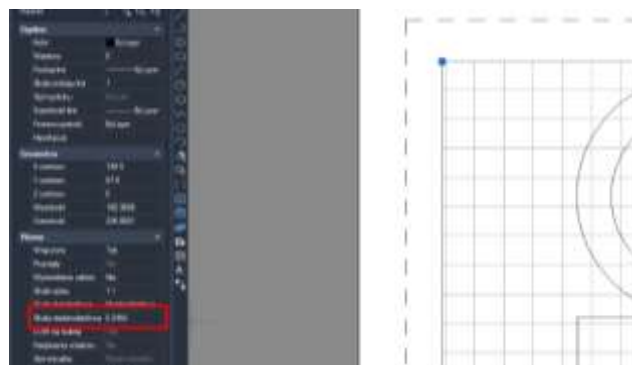


Można utworzyć pojedynczy widok układu lub podzielić obszar graficzny na wiele widoków ułożonych [Poziomo/Pionowo/Powyżej/Poniżej/Lewo/Prawo].

Aby zmienić właściwości widoku Układu:

Kliknij na obramowanie widoku układu, którego właściwości chcesz zmienić.

2. Otwórz paletę Właściwości przez opcję menu Narzędzia > Palety > Właściwości" lub "Modyfikuj > Właściwości.
3. W palecie Właściwości wybierz Skalę standardową, a następnie wybierz nową skalę z listy. Wybrana skala zostanie zastosowana do widoku.



**Włączanie lub wyłączanie widoku układu:**

1. Kliknij na wybraną kartę Układu.
2. Wpisz MVIEW, a następnie naciśnij Enter.
3. Wpisz ON lub OFF.
4. Wybierz krawędź widoku układu, który chcesz włączyć lub wyłączyć, a następnie naciśnij Enter.

### Tworzenie niestandardowych widoków układu:

Użyj opcji **Obiekt** i **Wielokątny** MVIEW, aby utworzyć nieregularne widoki. Wybierz opcję **Obiekt**, aby przekonwertować obiekty utworzone w przestrzeni papieru na widoki. Wybierz opcję **Wielokątny**, aby rysować nieregularne polilinie, w tym łuki i linie, które mogą się przecinać lub mieć co najmniej trzy wierzchołki, a polilinia zostanie automatycznie zamknięta.

## 12.2 Wydruk rysunku

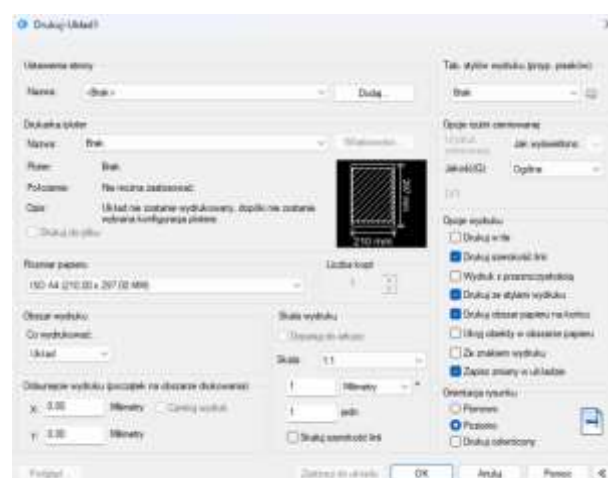
Po ukończeniu rysunku można go wyeksportować na papierze lub utworzyć plik do użytku z inną aplikacją.

### 12.2.1 Ustawienia drukowania

Podczas tworzenia rysunku większość pracy wykonuje się na karcie Model. W dowolnym momencie można wydrukować rysunek, aby zobaczyć, jak wygląda na papierze. Łatwo jest rozpocząć drukowanie, a następnie utworzyć układy i niestandardowe ustawienia drukowania, aby poprawić jakość wydruku.

**Aby rozpocząć drukowanie:**

1. Wybierz Plik > Drukuj z głównego menu.
2. Ustaw drukarkę i odpowiednie parametry, a następnie kliknij OK.



### 12.2.2. Ustawienie rozmiaru papieru

Możesz przypisać typ papieru z rozwijanej listy pola tekstowego Rozmiar papieru. Jeśli chcesz ustawić rozmiar papieru, powinieneś najpierw skonfigurować plotery. Wszystkie dostępne plotery to zarówno systemowe plotery skonfigurowane w systemie Windows, jak i niezależne od systemu.

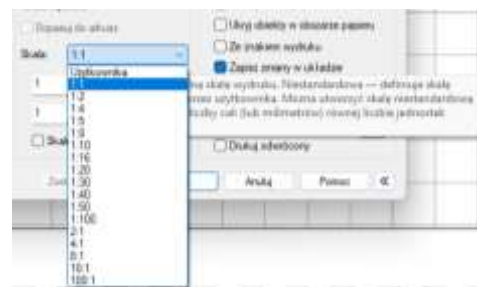
Aby wybrać drukarkę lub ploter:

1. Wybierz Plik > Drukuj z menu głównego.
2. Z listy Nazwa w obszarze Drukarka/Ploter wybierz drukarkę lub ploter, którego chcesz użyć, a następnie kliknij OK.



### 12.2.5 Ustawienie skali rysunku

Skala rysunku może być określona bezpośrednio z listy rozwijanej Skala w obszarze układu w oknie dialogowym Układ. Możesz także wybrać opcję Określono użytkownika, aby ustawić pożądaną skalę wykresu, lub wybrać Dopasuj do papieru, aby skalować rysunek do wybranego rozmiaru papieru. Skala wykresu wraz z jednostką wykresu i jednostką rysowania musi być określona przed wydrukiem. Na przykład, jeśli wybierzesz rozmiar papieru w mm, wpisanie 1 pod mm i 10 pod puste pola jednostek powoduje, że narysowany wykres ma każda jednostka wykresu, która reprezentuje 10 rzeczywistych milimetrów.



**Aby automatycznie skalować rysunek do drukowania:**

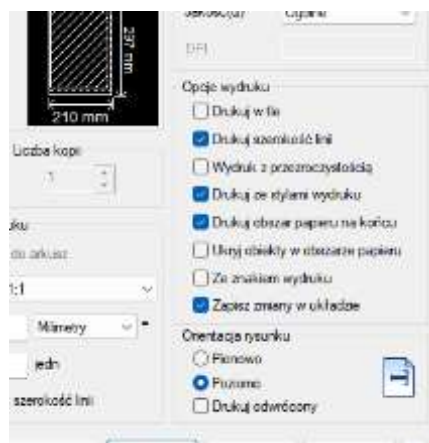
1. Jeśli jest to konieczne, kliknij wybraną kartę Układ lub kartę Modelu.
2. Wybierz Plik > Drukuj z głównego menu.
3. Aby skalować rysunek tak, aby pasował na jedną stronę wydruku, w Skali wydruku kliknij Dopasuj do arkusza.
4. Wybierz Zastosuj do układu i kliknij OK.



### 12.2.6 Ustawienie stylu wydruku

Następujące opcje pokazują style wydruku z instrukcjami dotyczącymi drukowania obiektów.

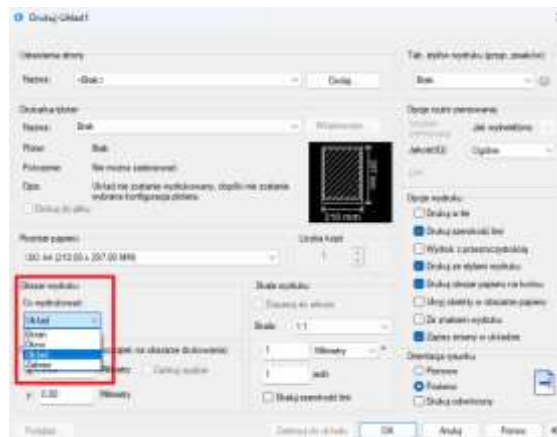
- Drukuj w tle: Określa, że wydruk jest przetwarzany w tle.
  - Drukuj szerokości linii: Określa, że wagi linii przypisane do obiektów i warstw są drukowane.
  - Drukuj ze stylami wydruku: Drukuje rysunek z określonymi stylami wykresów. Wagi linii są drukowane automatycznie po wybraniu tej opcji. Jeśli nie wybierzesz tej opcji, obiekty są drukowane z ich przypisanymi właściwościami, a nie z nadpisywanymi stylami wykresu.
  - Drukuj obszar papieru na końcu: Drukuje geometrię przestrzeni modelu jako pierwszą. Zazwyczaj geometria przestrzeni papierowej jest drukowana przed geometrią przestrzeni modelu.
  - Ukryj obiekty w obszarze papieru: Powstrzymuje drukowanie obiektów znajdujących się za innymi obiektami, bez względu na to, jak są wyświetlane na ekranie. Ta opcja jest dostępna tylko w kartach Układu.
  - Ze znakiem wydruku: Poziomo lub pionowo umieszcza informacje stempla wykresu w wybranym rogu rysunku.
- Ustawienia stempla wykresu
- Zapisz zmiany w Układzie: Wszystkie zmiany wprowadzone w oknie dialogowym drukowania zostaną zapisane dla Układu.



### 12.2.7 Określenie obszaru do wydruku

Aby określić fragment rysunku do wydruku, jeśli jest to konieczne, kliknij żądany zakładkę Układ lub zakładkę Model.

1. Wybierz Plik > Drukuj z głównego menu.
2. W sekcji Obszar wydruku kliknij jedną z następujących opcji:
  - Ekran - drukuje obecny widok na ekranie.
  - Zakres - drukuje zawartość w określonych granicach rysunku.
  - Układ - drukuje zawartość w określonych granicach rysunku lub obiektów w obszarze drukowalnym.
  - Okno - drukuje fragment rysunku zawarty w określonym oknie.Kliknij przycisk Okno, aby za pomocą urządzenia wskazującego określić przeciwległe narożniki obszaru do wydruku, a następnie powróć do okna dialogowego Drukuj.
3. Zaznacz opcję Zastosuj do układu i kliknij OK.

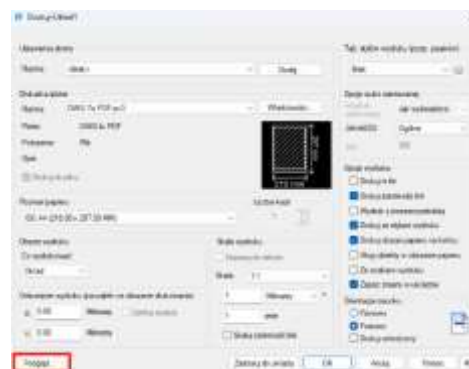


### 12.2.8 Podgląd wydruku

Podgląd rysunku przed wydrukowaniem daje wgląd w to, jak rysunek będzie wyglądał po wydrukowaniu.

**Aby wyświetlać podglądy rysunku przed wydrukowaniem:**

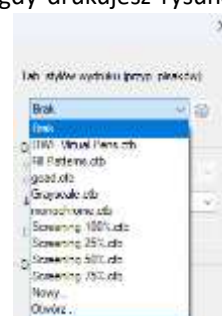
1. Jeśli jest to konieczne, kliknij żądaną zakładkę Układ lub zakładkę Model.
2. Wybierz Plik > Podgląd wydruku z głównego menu.
3. Wykonaj jedną z następujących czynności:
  - Aby wydrukować rysunek, kliknij Podgląd i kliknij Drukuj w lewym górnym rogu podglądu wydruku.
  - Aby powrócić do rysunku, kliknij przycisk Wyłącz lub naciśnij klawisz Esc.



### 12.2.9 Ustawienie stylu wydruku

Styl wydruku pomaga kontrolować wygląd rysunku po wydrukowaniu. Ponieważ style wydruku są zapisywane w tabelach stylów wydruku, które są plikami znajdującymi się na Twoim komputerze, możesz ich używać ponownie, aby wyeliminować potrzebę ponownego konfigurowania ustawień drukowania za każdym razem, gdy drukujesz rysunek. Rysunek może używać tylko jednej tabeli stylów wydruku naraz. Istnieją dwa rodzaje tabel stylów wydruku:

- Tabele stylów wydruku zależne od koloru (CTB) zawierają zbiór stylów wydruku opartych na każdym z 255 dostępnych kolorów indeksowych w rysunku.
- Nazwane tabele stylów wydruku (STB) zawierają zbiór stylów wydruku, które definiujesz. Mogą się one różnić niezależnie od koloru.



### Aby przypisać tabele stylów wydruku:

1. Jeśli jest to konieczne, kliknij zakładkę Układ lub Model.
2. Wybierz Plik > Drukuj z głównego menu.
3. W sekcji Tab. stylów wydruku (przyp. pisaków) wybierz styl wydruku z jednej z następujących opcji:
  - Brak: nie stosuje żadnej tabeli stylów wydruku. Obiekty są drukowane zgodnie z ich własnymi właściwościami.
  - Monochromatyczny: drukuje wszystkie kolory jako czarne.
  - Nowy: tworzy nową tabelę stylów wydruku.
4. Zaznacz opcję Zapisz zmiany do układu, a następnie kliknij Zastosuj do układu.



### Modyfikacja tabel stylów wydruku:

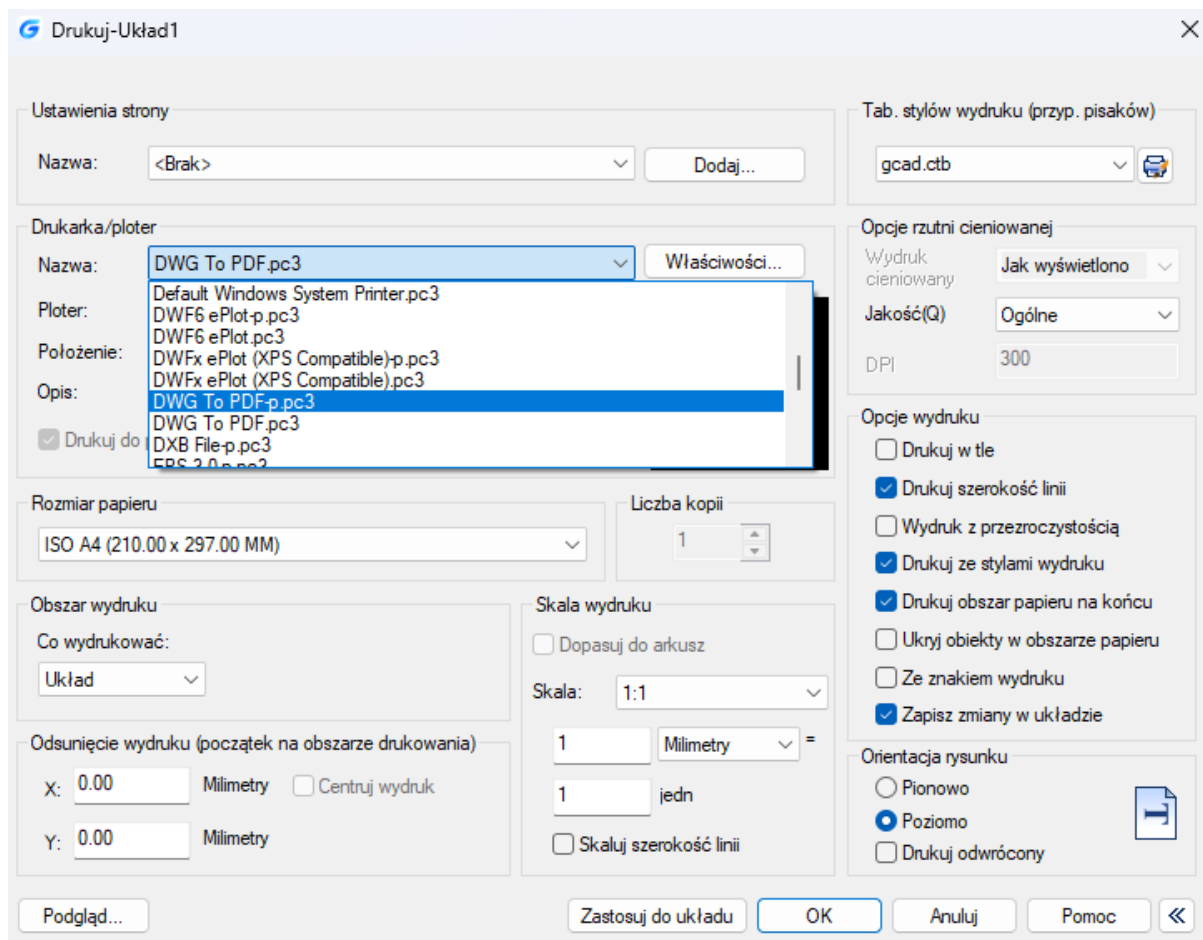
1. Wybierz Plik > Drukuj z głównego menu.
2. W sekcji Tab. stylów wydruku (przyp. pisaków) kliknij styl wydruku, który chcesz zmodyfikować, a następnie kliknij przycisk, aby wyświetlić "Edytor tabeli stylów wydruku".
3. Kliknij zakładkę Ogólne na Edytorze tabeli stylów wydruku, a następnie wykonaj jedną z następujących czynności:
  - Wpisz nowy opis stylu wydruku.
  - Wybierz Zastosuj globalny współczynnik skali dla rodzajów linii nie-ISO, aby zastosować czynnik skalujący.
  - Wpisz współczynnik skali, który ma być stosowany do linii o niestandardowych typach używanych dla dowolnego stylu wydruku w bieżącej tabeli stylów wydruku.
4. Kliknij zakładkę Formularz, a następnie wykonaj jedną z następujących czynności:
  - Dokonaj zmian w kolorowych stylach wydruku poprzez wybranie ich na liście Wykres i dokonanie zmian w kolorze, typie linii lub grubości linii w obszarze Właściwości. Twoje zmiany są automatycznie zapisywane dla wybranego stylu wydruku.
  - Dokonaj zmian w nazwanych stylach wydruku poprzez wybranie ich na liście Wykres i dokonanie zmian w kolorze, typie linii lub grubości linii w obszarze Właściwości. Twoje zmiany są automatycznie zapisywane dla wybranego stylu wydruku.
  - Dodaj nowy styl wydruku, klikając Dodaj styl. Wprowadź nową nazwę, a następnie kliknij OK. Wybierz opcje dla stylu wydruku (Dostępne tylko dla nazwanych stylów wydruku).
  - Usuń styl wydruku, wybierając go na liście Wykres, a następnie klikając przycisk Usuń styl (Dostępne tylko dla nazwanych stylów wydruku).
5. Kliknij OK.



### 12.2.10 Eksportowanie plików rysunkowych do innych formatów

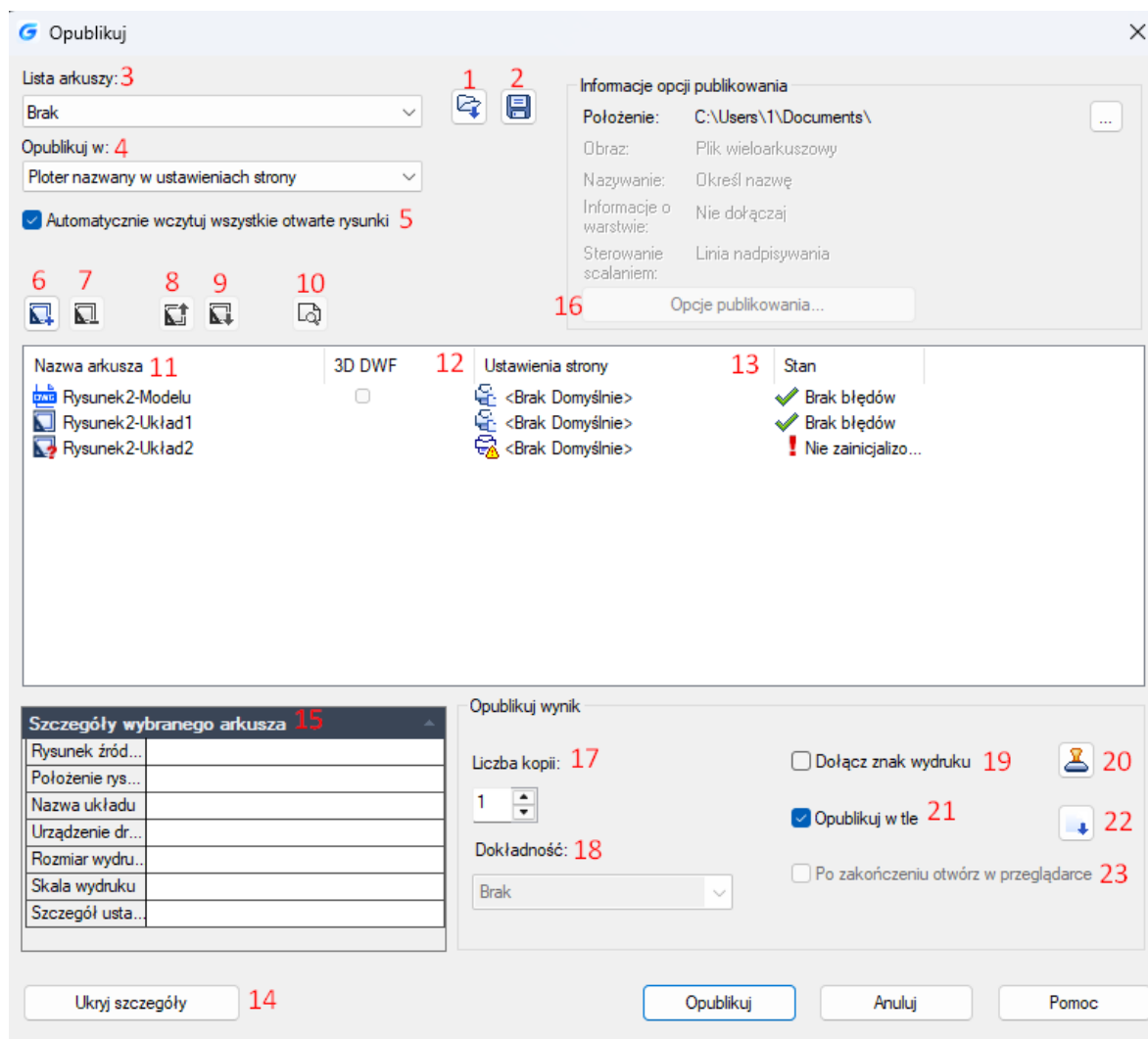
Pliki rysunkowe mogą mieć różne formaty. Możesz wyeksportować rysunki w dowolnym formacie obrazu za pomocą unikalnego sterownika drukarki.





### 12.2.11 Publikowanie rysunków

Określa arkusze rysunków, które można złożyć, zmienić kolejność, zmienić nazwy, skopiować i zapisać do publikacji jako zestaw wielostronicowych rysunków. Możesz opublikować zestaw rysunków do pliku DWF, DWFx lub PDF lub wysłać go do plotera podanego w konfiguracji strony w celu uzyskania wydruku na papierze lub jako pliku rysunkowego. W oknie dialogowym Publikowanie wyświetlane są następujące opcje:



**1. Przycisk Wczytaj listę arkuszy:** Wyświetla okno dialogowe Wczytaj listę arkuszy, w którym możesz wybrać plik DSD lub plik BP3 (Batch Plot) do załadowania.

**2. Przycisk Zapisz listę arkuszy:** Wyświetla okno dialogowe Zapisz jako, w którym można zapisać aktualną listę rysunków jako plik DSD.

**3. Lista arkuszy:** Wyświetla aktualny

zestaw rysunków (plik DSD) lub zestaw wsadowy do drukowania (plik BP3).

**4. Opublikuj w:** Określa sposób publikacji listy rysunków. Można opublikować jako plik wielostronicowy DWF, DWFx lub PDF.

**5. Automatycznie wczytaj wszystkie otwarte rysunki:** Po wybraniu tej opcji zawartość wszystkich

otwartych dokumentów jest automatycznie ładowana na listę publikacji.

**6. Przycisk Dodaj arkusze:** Wyświetla okno dialogowe Wybierz rysunki, w którym można wybrać rysunki do dodania do listy arkuszy rysunków.

**7. Przycisk Usuń arkusze:** Usuwa zaznaczone arkusze rysunków z listy arkuszy.



**8. Przycisk Przesuwania arkusza w górę:** Przenosi zaznaczone arkusze rysunków o jedną pozycję w górę na liście.

**9. Przycisk Przenieś arkusz w dół:** Przenosi zaznaczone arkusze rysunków o jedną pozycję w dół na liście.

**10. Przycisk Podgląd:** Wyświetla rysunek tak, jak będzie wyglądał po wydrukowaniu na papierze, wykonując polecenie PODGLĄD.

**11. Nazwa Arkusza:** Łączy nazwę rysunku i układu z nazwą kreski (-).

**12. Ustawienia strony / 3D DWF:** Wyświetla nazwę ustawień strony dla arkusza. Można zmienić ustawienia strony, klikając nazwę ustawień i wybierając inne ustawienia ze listy.

**13. Status:** Wyświetla stan arkusza, gdy zostanie załadowany do listy arkuszy.

**14/15. Pokaż i wybierz szczegóły arkusza:** Wyświetla i ukrywa obszary informacji o wybranym arkuszu i wybranym ustawieniu strony.

**16. Opcje publikacji:** Otwiera okno dialogowe Opcje publikacji, w którym można określić opcje publikacji.

**17. Liczba kopii:** Określa liczbę kopii do wydrukowania.

**18. Dokładność:** Optymalizuje rozdzielczość plików DWF, DWFx i PDF dla twojej branży: produkcja, architektura lub inżynieria lądowa.

**19. Dołącz znak wydruku:** Umieszcza pieczętkę wydruku w określonym rogu każdego rysunku i zapisuje ją do pliku.

**20. Ustawienia znaku wydruku:** Wyświetla okno dialogowe Ustawienia pieczętki wydruku, w którym można określić informacje, takie jak nazwa rysunku i skala wydruku, które mają być zastosowane do pieczętki wydruku.

**21. Opublikuj w tle:** Włącza publikowanie w tle dla wybranych arkuszy.

**22. Obecnie publikuje w domyślnej kolejności:** Wysyła arkusze do plotera w odwrotnym porządku domyślnym. Ta opcja jest dostępna tylko wtedy, gdy wybrana jest opcja Nazwany ploter w ustawieniach strony.

**23. Po zakończeniu otwórz w przeglądarce:** Gdy publikowanie zostanie zakończone, plik DWF, DWFx lub PDF zostanie otwarty w aplikacji przeglądarki.

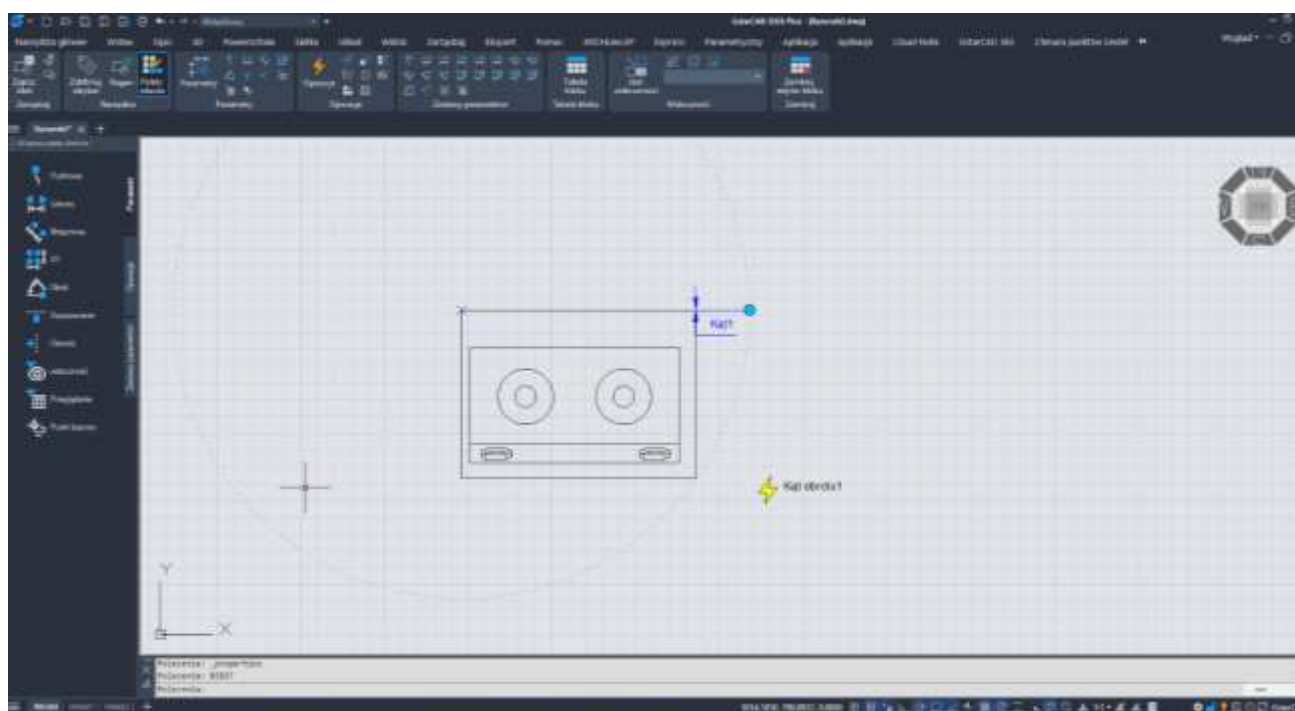
### 13. Tworzenie i edycja bloków dynamicznych

Odniesienia do bloków dynamicznych zawierają uchwyt lub niestandardowe właściwości, które zmieniają sposób ich wyświetlania w rysunku po jego wstawieniu. Bloki dynamiczne pozwalają na wstawienie jednego bloku, który może zmieniać kształt, rozmiar lub konfigurację, zamiast wstawiania jednej z wielu definicji statycznych bloków.

Niektóre bloki dynamiczne są zdefiniowane w taki sposób, że geometria w bloku może być edytowana tylko do określonych rozmiarów określonych w definicji bloku. Gdy używasz uchwytu do edycji odwołania do bloku, wyświetlane są znaczniki na pozycjach prawidłowych wartości dla odwołania do bloku. Jeśli zmienisz wartość właściwości bloku na wartość inną niż ta określona w definicji, parametr dostosuje się do najbliższej prawidłowej wartości.

### 13.1 Edytor bloków dynamicznych

Możesz uzyskać dostęp do Edytora bloku, wpisując polecenie BEDIT lub dwukrotnie klikając blok bez atrybutu. Interfejs wstążki Edytora bloku zostanie wyświetlony jak poniżej, czarne strzałki oznaczają parametry, a żółte błyskawice to symbol operacji.

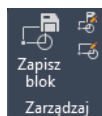


### 13.1.1 Panele edytora bloków dynamicznych

Używanie narzędzi w tym pakiecie narzędzi do definiowania, edytowania i modyfikowania definicji bloków dynamicznych, jest bardzo wygodne i szybkie.

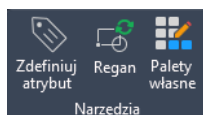
## Zarządzaj

Zapisywanie rysunków, tworzenie kopii oraz edycja.



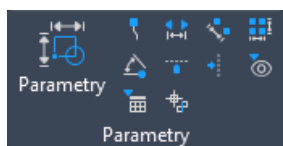
## Narzędzia

Definiowanie, edycja oraz aktualizacja atrybutów bloku.



## Parametry

Dodawanie parametrów dla Bloków dynamicznych.



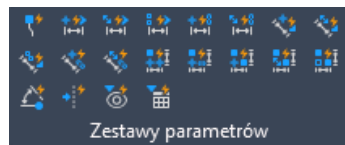
## Operacje

Dodawanie operacji dla Bloków dynamicznych.



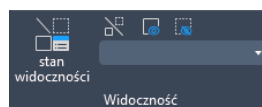
## Zestawy parametrów

Dodawanie zestawów parametrów do Bloków dynamicznych.



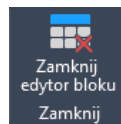
## Widoczność

Dodawanie i edycja widoczności obiektu.



## Zamknij

Służy do wyjścia z Edytora Bloku. Przed wyjściem niektóre polecenia, takie jak zapisywanie lub otwieranie rysunku, mogą nie być dostępne.



### 13.1.2 Parametry

Możesz definiować niestandardowe właściwości dla dynamicznego bloku, określając położenie, odległości i kąty geometrii w bloku. Parametry można dodać do definicji dynamicznego bloku w Edytorze Bloków. W Edytorze Bloków, parametry mają wygląd podobny do wymiarów. Parametry definiują niestandardowe właściwości dla bloku. Parametry określają również położenie, odległości i kąty geometrii w odniesieniu do bloku. Dodając parametr do definicji dynamicznego bloku, parametr definiuje jedną lub więcej niestandardowych właściwości dla bloku.

Definicja bloku dynamicznego musi zawierać co najmniej jeden parametr. Po dodaniu parametru do definicji bloku dynamicznego, automatycznie dodawane są uchwyty związane z kluczowymi punktami parametru. Następnie należy dodać działanie do definicji bloku i powiązać działanie z parametrem.

Parametry również definiują i ograniczają wartości, które wpływają na zachowanie odniesienia do bloku dynamicznego w rysunku. Niektóre parametry mogą mieć zestaw stałych wartości, wartości minimalne i maksymalne lub wartości przyrostowe. Na przykład parametr liniowy używany w bloku okna może mieć następujący zestaw stałych wartości: 10, 20, 30 i 40. Po wstawieniu odniesienia do bloku w rysunku, można zmienić okno tylko na jedną z tych wartości. Dodanie zestawu wartości do parametru pozwala ograniczyć sposób manipulowania odniesieniem do bloku w rysunku. Można

zmienić okno tylko na jedną z tych wartości. Dodanie zbioru wartości do parametru pozwala ograniczyć sposób manipulowania odwołaniem do bloku na rysunku.

### Parametr Punkt



Polecenie: BParametr → O Definiuje położenie X i Y na rysunku. Parametr punktowy może być powiązany z akcją przeniesienia lub rozciągnięcia.

### Parametr Linia



Polecenie: BParameter → L

Pokazuje odległość między dwoma punktami kotwiczącymi. Ogranicza ruch uchwytów wzdłuż ustalonego kąta. Parametr liniowy może być powiązany z akcjami przesunięcia, rozciągnięcia, skalowania lub tablicy.

### Parametr Biegunowy



Polecenie: BParameter → P

Pokazuje odległość między dwoma punktami kotwiczenia i wyświetla wartość kąta. Można używać uchwytów oraz palety Właściwości, aby zmienić zarówno wartość odległości, jak i kąta. Parametr biegunowy może być związany z akcjami przesuwania, skalowania, rozciągania, polarnego rozciągania lub tablicy.

### Parametr XY



Polecenie: BParameter → X

Pokazuje odległości X i Y od punktu bazowego parametru. Może być związany z akcjami przesuwania, skalowania, rozciągania lub tablicowania.

### Parametr Obrót



Polecenie: BParameter → R

Definiuje kąt. Kąt obrotu może mieć dowolną wartość lub być zdefiniowany w zakresie lub określonej wartości.

### Parametr Wyrównanie (Dopasowanie)



Polecenie: BParameter → A

Definiuje położenie X i Y oraz kąt. Parametr dopasowania zawsze dotyczy całego bloku i nie wymaga z nim związanej żadnej operacji. Parametr dopasowania pozwala na automatyczne obracanie odwołania do bloku wokół punktu, aby wyrównać go z innym obiektem na rysunku. Parametr dopasowania wpływa na właściwości obrotu bloku.

### Parametr Odwróć



Polecenie: BParameter → F

Parametr flip odwraca obiekty. Można go powiązać z akcją "odwróć".

### Parametr Widoczności



Polecenie: BParameter → V

Kontroluje widoczność obiektów w bloku. Parametr widoczności zawsze odnosi się do całego bloku i nie wymaga przypisania operacji. W rysunku klikasz uchwyt, aby wyświetlić listę stanów widoczności dostępnych dla odniesienia do bloku.

### Parametr Przeglądanie



Ikona:

Polecenie: BParameter→K

Definiuje niestandardową właściwość, którą możesz określić lub ustawić do oceny wartości z listy lub tabeli, którą definiujesz. Może być związany z pojedynczym uchwytym przeglądania. W odniesieniu do bloku klikasz uchwyt, aby wyświetlić listę dostępnych wartości. Parametr przeglądania można powiązać z akcją wyszukiwania.

### Parametr Punkt bazowy



Ikona:

Polecenie: BParameter→B

Definiuje punkt bazowy dla dynamicznego odwołania bloku względem geometrii w bloku. Nie można go powiązać z żadnymi działaniami, ale może należeć do zbioru wyboru działania.

### 13.1.3 Operacje

Definiują, w jaki sposób geometria bloku dynamicznego będzie się poruszać lub zmieniać, gdy niestandardowe właściwości bloku będą manipulowane w rysunku.



Przesuń

Polecenie: BActionTool→M

Akcja przesuwania powoduje przesunięcie obiektów o określoną odległość i kąt, na przykład punktu, parametru liniowego, polarnego, XY itp. przesuwa wszystkie obiekty w zestawie wyboru w dowolnym kierunku.



Rozciągnij

Polecenie: BActionTool→T

Akcja rozciągania powoduje przesunięcie i rozciągnięcie obiektów o określoną odległość w określonym miejscu. Akcja rozciągania skojarzona z punktem, liniowym, polarnym, parametrem XY itp.



Skala

Polecenie: BActionTool→S

Akcja skalowania, takiego jak liniowy, polarny, XY parametr itp., skaluje wybrane obiekty w kierunku parametru. Użytkownicy mogą manipulować uchwytami w różny sposób, zmieniając właściwości i wartości w paletce Właściwości.



Rozciągnięcie biegunowe

Polecenie: BParameter→Pln

Akcja rozciągania polarnego obraca, przesuwa i rozciąga obiekty o określony kąt i odległość, gdy zmieniony zostanie punkt kluczowy na powiązanym parametrze polarnym za pomocą uchwytu lub paletki Właściwości. Akcja rozciągania polarnego może być stosowana tylko do parametru polarnego.

#### Obróć



Polecenie: BActionTool→P

Akcja obracania jest zawsze skojarzona z parametrem obracania. Wybrane obiekty mogą być obracane swobodnie lub sposób manipulowania uchwytami różni się w paletce Właściwości.

#### Szyk



Polecenie: BActionTool→A

Akcja serii jest skojarzona z parametrem liniowym, polarnym, XY itp. Kopiuje i tworzy serie wybranych obiektów w różny sposób.

#### Odwróć



Polecenie: BActionTool→F

Akcja odwróć jest zawsze skojarzona z parametrem przemieszczania w poziomie.

#### Przeglądanie



Polecenie: BActionTool→L

Akcja przeglądania może być skojarzona tylko z parametrem wyszukiwania.

### 13.1.4 Ogólne kroki tworzenia bloku dynamicznego

Aby uzyskać bloki dynamiczne, poprawić efektywność edycji bloków i uniknąć powtarzających się modyfikacji, można stworzyć blok dynamiczny, stosując następujące kroki.

#### Krok 1: Planowanie

Przed utworzeniem dynamicznego bloku niezbędne jest zaplanowanie jego funkcji, wyglądu, sposobu rysowania i wymaganych parametrów i operacji potrzebnych do osiągnięcia zamierzonych funkcji.

#### Krok 2: Narysuj figurę geometryczną

Narysuj obiekt, który następnie będzie można skonfigurować w edytorze bloków.

#### Krok 3: Dodaj Parametry i Operacje

Jest to najważniejszy krok podczas tworzenia bloków dynamicznych. Podczas edycji parametrów i operacji, należy nie tylko uwzględnić osiągnięcie parametrów i operacji, ale także uwzględnić czytelność bloków dynamicznych i wygodę modyfikacji. Należy umieścić punkt operacji parametru na odpowiadających pikselach, a akcję blisko jego odpowiedniego parametru. Jeśli istnieją więcej parametrów i operacji, należy je odpowiednio nazwać dla lepszego zrozumienia, edycji i modyfikacji.

#### Krok 4: Sprawdź blok dynamiczny

Zapisz i wyjdź z edytora bloków, rozpocznij testowanie dynamicznego bloku, aby sprawdzić, czy osiągnął zamierzony efekt.

## 13.2 Przykłady tworzenia bloków dynamicznych

Zobacz, co można zrobić w edytorze dynamicznego bloku i jak uzyskać najlepsze rezultaty projektowe. Oto kilka przykładów:

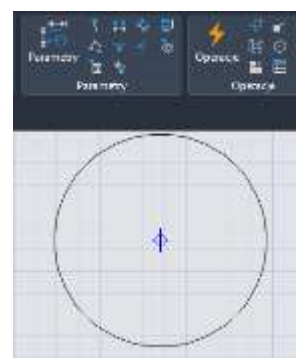
### 13.2.1 Parametr punktu bazowego

Większość parametrów ma wpływ tylko wtedy, gdy są dopasowane do operacji, istnieją jednak wyjątki, a parametr punktu bazowego jest jednym z nich.

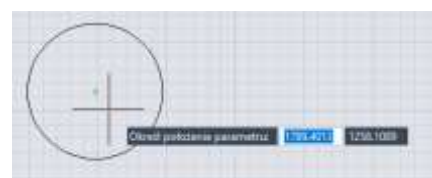


**1. Definiowanie bloków:** Zdefiniuj blok i narysuj okrąg w edytorze bloków, tak jak na rysunku obok.

**2. Dodaj punkt bazowy:** Kliknij parametr "punkt bazowy" na panelu parametrów, umieść parametr na środku koła zgodnie z komunikatem systemowym, jak pokazano na poniższych rysunkach.



**3. Wstaw blok:** Zapisz i zamknij edytor bloków, a następnie wstaw blok do modelu. Po dodaniu parametru punktu bazowego zauważysz, że staje się on punktem wstawienia bloku. Należy zauważyć, że jeśli ustalisz punkt wstawienia poprzez okno dialogowe definicji bloku, a dodasz również parametr punktu bazowego, to punkt bazowy stanie się domyślnym punktem wstawienia.

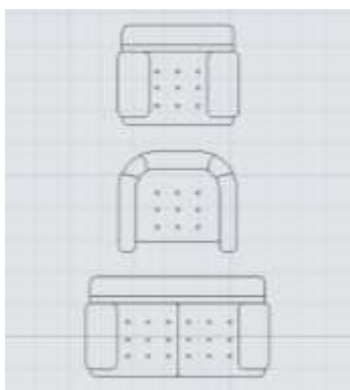


### 13.2.2 Parametr widoczności

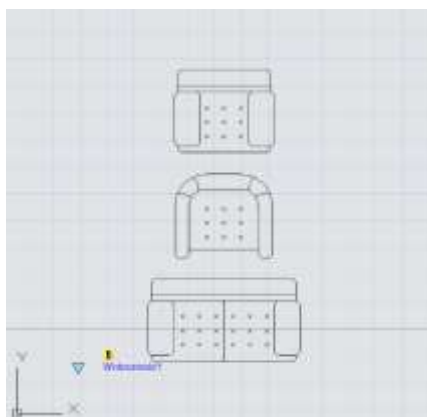
Korzystając z funkcji Parametru Widoczność, możesz kontrolować wyświetlanie i ukrywanie określonego widoku w Bloku Dynamicznym.



**1. Przygotuj widok:** Przygotuj widok trzech sof i zdefiniuj je jako blok.

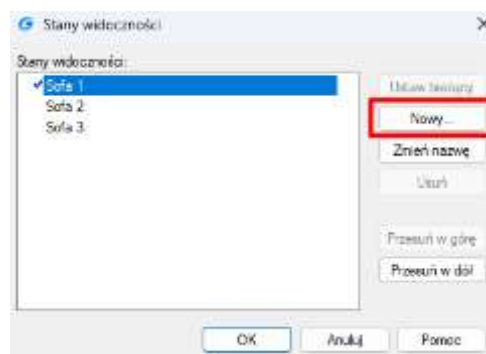
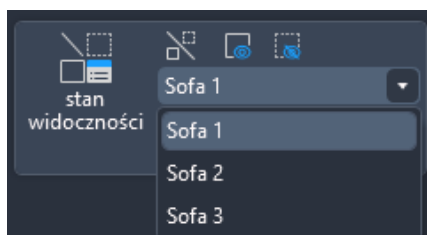


**2. Dodaj parametr Widoczności:** Wejdź do Edytora Bloków, dwukrotnie klikając na blok lub klikając prawym przyciskiem myszy i wybierając opcję menu, następnie kliknij przycisk Widoczność w panelu Parametrów, wybierz pozycję Parametru zgodnie z komunikatem systemowym, jak pokazano poniżej.



**3. Edytuj stanu Widoczności:** Dwukrotnie kliknij przycisk Widoczność, a pojawi się okno dialogowe Stanów Widoczności. W tym oknie możesz zmienić nazwę, dodać lub usunąć Stany Widoczności. Aby kontrolować widoczność widoku trzech sof w tym przykładzie, kliknij przycisk Nowy dla trzech Stanów Widoczności, jak pokazano na poniższym obrazku.

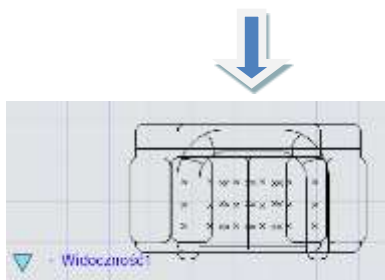
Kliknij poniższy przycisk, jak pokazano na obrazku, i wybierz „Sofa 1” z rozwijanego menu.



Kliknij przycisk "Zmień na niewidoczny" w panelu narzędzi Widoczności, wybierz sofy 2 i 3, aby uczynić je niewidocznymi w stanie "Sofa 1", jak pokazano na poniższym obrazku, po wybraniu, naciśnij Enter, aby potwierdzić. Dla stanu "Car" i "Truck" ustaw je w ten sam sposób.



**4. Przesuń i dostosuj:** Po zakończeniu edycji Stanów Widoczności, przesuń widok trzech samochodów, aby się nakładały, jak pokazano na poniższym obrazku.



**5. Sprawdź blok dynamiczny:** Wstaw zmieniony Blok Dynamiczny do rysunku, wybierz Blok Dynamiczny i kliknij uchwyt Parametru Widoczności, wybierz jedną z pozycji z rozwijanej listy, Blok Dynamiczny automatycznie zmieni stan wyświetlania.

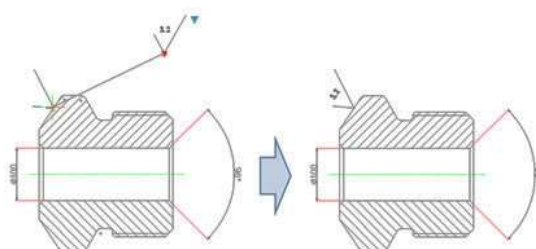
### 13.2.3 Parametr Dopasowania

Parametr Dopasowania może nadać blokom dynamicznym funkcję automatycznego wyrównania, co pozwala zaoszczędzić krok obracania bloków.

**1. Dodaj parametr wyrównania dla symbolu chropowatości:** Narysuj symbol chropowatości w Edytorze Bloków. Wybierz ikonę parametru wyrównania. Określ położenie i wyrównaną orientację parametru zgodnie z tym, co wymaga projekt, jak pokazano na obrazku. Przerywana linia to orientacja wyrównania.



**2. Sprawdź blok dynamiczny:** Wstaw bloki dynamiczne chropowatości, przesuń uchwyty wyrównania, symbol zostanie wyrównany z interfejsem wymiarów, jak pokazano na poniższym obrazku.



**Wskazówka:** Kiedy używasz bloku "symbol chropowatości" do oznaczania części zamiennych, symbol jest czasami już w odpowiedniej pozycji, jednak kierunek znaków nie jest poprawny. Można dodać funkcję "odwracania znaków" (flip), aby otrzymać poprawną etykietę.

**1. Dodaj parametr odwracania:** Kliknij przycisk "odwracania" (flip), dodaj parametr odwracania zgodnie z instrukcjami, jak pokazano na obrazku.

**2. Dodaj akcję odwracania:** Kliknij przycisk operacji odwracania na panelu operacji, dopasuj parametr i obiekt dla operacji. Tutaj wybieramy "chropowatość" jako obiekt i umieszczamy przycisk operacji, jak pokazano na poniższym obrazku.

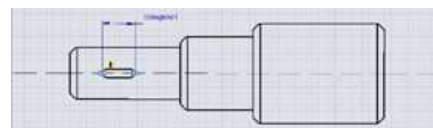


Użyj tego samego sposobu, aby dodać parę parametrów "odwrócenia" i operacji dla kierunku pionowego, jak pokazano na poniższym obrazku:

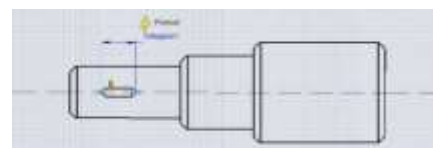


#### 13.2.4 Parametr przesunięcia punktu

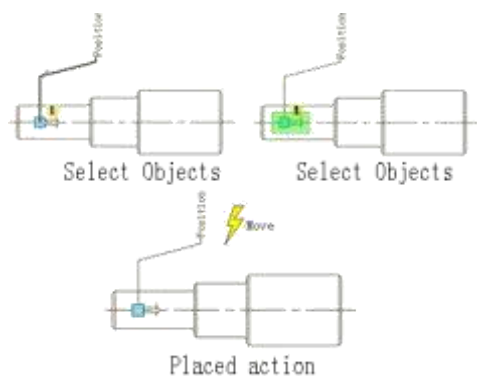
**1. Narysuj rysunek:** Narysuj rysunek i zdefiniuj go jako blok.



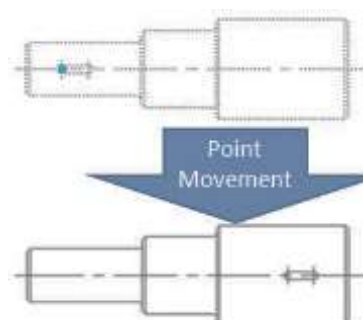
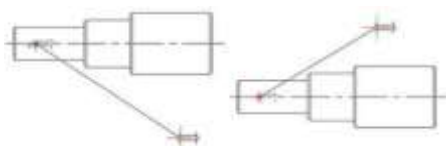
**2. Dodaj parametr punktu:** Kliknij przycisk parametru punktu na pasku narzędzi, zdefiniuj położenie parametru zgodnie z poleceniem, jak pokazano na obrazku.



**3. Dodaj akcję przesunięcia:** Kliknij przycisk operacji przesunięcia na panelu operacji, dopasuj parametr i obiekt dla operacji oraz zdefiniuj położenie. Położenie etykiety operacji nie ma wpływu na efekt dynamicznego bloku, ale dla zachowania estetyki i wygody spróbuj umieścić etykietę w pobliżu odpowiedniego parametru.



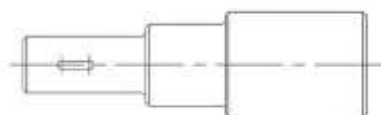
**4. Sprawdź blok dynamiczny:** Wstaw dynamiczny blok, przeciągnij niebieski uchwyt, a następnie przesun wpust w prawo zgodnie z rysunkiem poniżej. Zauważalnie, dynamiczny blok może osiągnąć oczekiwane wyniki. Należy jednak zwrócić uwagę, że jeśli nie jest wykorzystywane ograniczenie Orto, wpust może poruszać się w każdym kierunku, ponieważ kierunek parametru punktu jest losowy, a charakterystyka parametru decyduje o charakterystyce operacji.



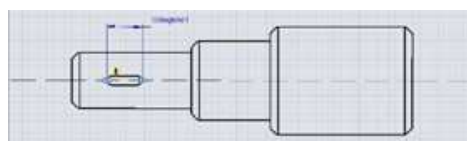
### 13.2.5 Ruch liniowy

W rzeczywistości, z powodu wymagań charakterystyki mechaniki materiałowej, wpust może być umieszczony tylko na linii środkowej. Dlatego wystarczy ruch poziomy dla wpustu, a ruch w innym kierunku nie ma sensu. Następnie wykorzystamy parametr liniowy do zdefiniowania kierunku ruchu wpustu na linii środkowej wału stopniowego.

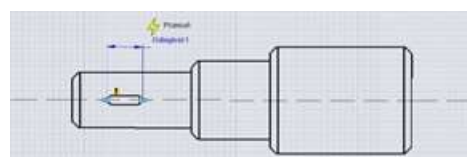
**1. Narysuj:** Narysuj rysunek zgodnie z poniższym i zdefiniuj go jako blok.



**2. Dodaj parametr liniowy:** sposób dodawania parametru liniowego jest podobny do wymiarowania, oba starają się umieścić punkt bazowy parametru na linii środkowej wału stopniowego.



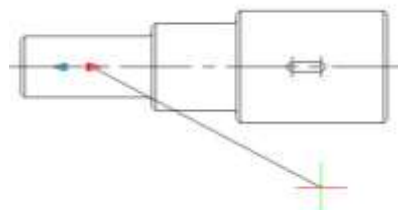
**3. Dodaj akcję Przesunięcia:** W odróżnieniu od przesunięcia punktu, po określeniu parametru, system wyświetli komunikat: Określ parametr związany z ruchem. Wybierz prawy uchwyt parametru jako "Powiązany punkt parametru", jak pokazano na poniższym obrazku.



Punkt parametru, o którym mówimy, odpowiada punktowi działania Przesunięcia. Po wyjściu z edytora bloków możesz przeciągać ten punkt, aby dynamiczny blok zmieniał się odpowiednio. Po wybraniu powiązanego punktu parametru można określić obiekty ruchu dla operacji, jak pokazano na poniższym obrazku. Umieść etykietę operacji, zapisz i wyjdź

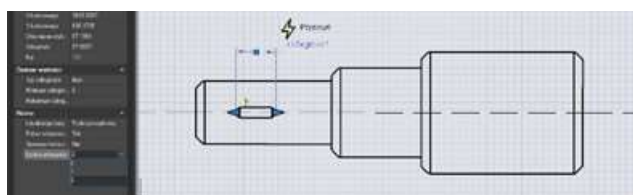
z dynamicznego bloku.

**4. Sprawdź blok dynamiczny:** Wybierz dynamiczny blok i przeciągnij prawy uchwyt parametru. Jednocześnie, bez względu na to, jak porusza się kursor, zamek jest ograniczony do linii środkowej wału stopniowego. To znaczy, że z ograniczeniem parametru liniowego dynamiczny blok może poruszać się tylko w kierunku określonym przez parametr liniowy.



### 13.2.6 Liczba uchwytów

W edytorze bloków wybierz parametry liniowe i zmień liczbę uchwytów na "1" w panelu właściwości.



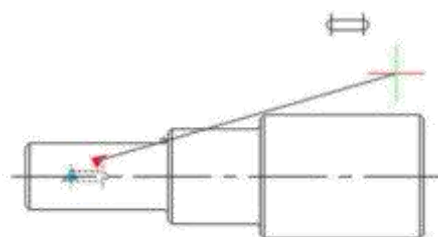
Zapisz i wyjdź z edytora bloków, wybierz blok dynamiczny, zauważysz, że jeden uchwyt zniknął. Faktycznie, po zmianie liczby uchwytów z "2" na "1", pierwszą rzeczą, która zniknęła, był podstawowy uchwyt parametrów, czyli pierwszy punkt podczas dodawania parametrów.



### 13.2.7 Kąt odsunięcia

Otwórz edytor bloku, w oknie Właściwości operacji wybierz kąt odsunięcia z przedziału od 0° do 30°, zapisz i opuść edytor bloków.

Wybierz Dynamiczny Blok, a następnie przesuń uchwyt z prawej strony. Zauważysz, że może on poruszać się tylko w kierunku 30°, jak pokazano na poniższym obrazku. Kierunek działania może zmieniać się w zależności od odsunięcia kąta.

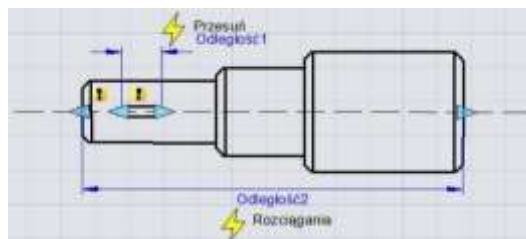


### 13.2.8 Rozciąganie liniowe

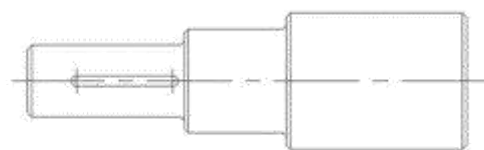
Podczas projektowania mechanicznego często potrzebujemy zmienić położenie i wymiary wgłębienia klucza. W tej sekcji dodamy funkcję Liniowego Rozciągania dla klucza na wałku stopniowanym.

### 1. Dodaj parametr liniowy:

**2. Dodaj akcję rozciągania:** Kliknij przycisk operacji rozciągania na panelu operacji, wybierz parametr zgodnie z komunikatem i zdefiniuj prawy uchwyt jako kluczowy punkt parametru, jak pokazano na poniższym obrazku. Czarny obiekt to obiekt operacyjny operacji, przerywana ramka to ramka rozciągania, obiekty przecinające się z ramką rozciągania będą rozciągane, a obiekty wybrane przez ramkę rozciągania będą się przesuwają.



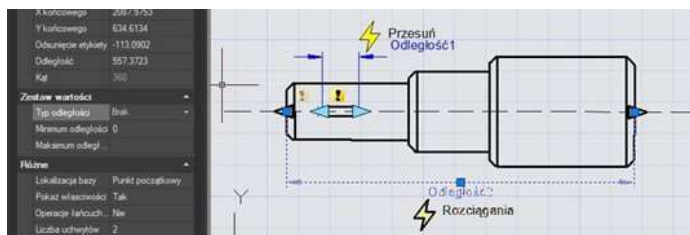
**3. Sprawdź blok dynamiczny:** Wyjdź z edytora bloków i przeciągnij uchwyt rozciągania, aby rozciągnąć klucz, jak pokazano na obrazku.



### 13.2.9 Ustawianie wartości parametru

W projektach mechanicznych często potrzebujemy dokładnie rozciągnąć wyściełanie do określonej długości. Zobaczmy teraz, jak to zrobić. Wybierz parametr liniowy w edytorze bloków, kliknij ramkę wpisu po prawej stronie "Typ odległości" na panelu właściwości, pojawi się menu rozwijane.

Opcja "Brak" jest opcją domyślną, co oznacza, że można opcjonalnie rozciągać. Z pozostałymi dwoma opcjami można zdefiniować odpowiednio maksymalną i minimalną liczbę.



"Przyrost" oznacza stopniowe rozciąganie, a po wybraniu tej opcji pojawia się "Zestaw wartości", jak pokazano poniżej. Jeśli wybierzesz "Lista", pojawi się zestaw wartości, jak pokazano na poniższym obrazku, a dynamiczny blok można rozciągać tylko zgodnie z numerem na liście.

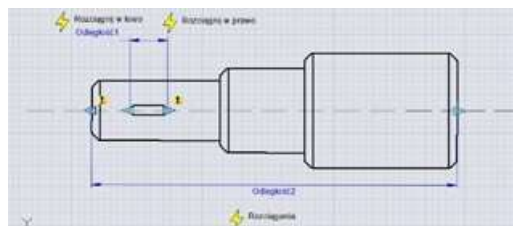
Kliknij ramkę tekstu po prawej stronie "listy wartości odległości", pojawi się przycisk z trzema kropkami. Kliknij ten przycisk, wyświetli się okno dialogowe "Dodaj odległość". Dodaj trzy liczby "1", "1.5" i "2" w oknie dialogowym, jak pokazano na poniższym obrazku.

Zamknij edytor bloków i przeciągnij prawy uchwyt, zobaczysz kilka szarych linii pojawiających się po prawej stronie rowka, a rowek można rozciągnąć tylko do pozycji na szarej linii, jak pokazano poniżej. Oczywiście, poprzez listę wartości, można zdefiniować określoną liczbę rozciągnięć, aby uzyskać dokładne rozciągnięcie.



### 13.3 Symetryczne rozciąganie

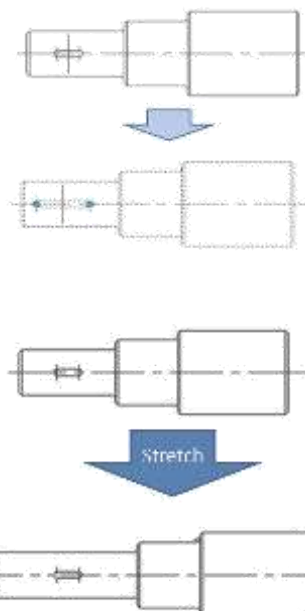
Istnieje łatwy sposób na zrealizowanie dwustronnego rozciągu, który polega na dodaniu dwóch operacji rozciągania. Chociaż można to osiągnąć dwustronnym rozciągnięciem, akcja rozciągania jest niezależna. Aby osiągnąć równomierny rozciąg, parametr potrzebuje dodatkowej konfiguracji.



-Pierwszy krok, to dodanie dwóch operacji rozciągania dla parametru i wybór dwóch uchwytów dla dwóch parametrów jako punktów odniesienia dla każdej operacji.

-Drugi krok, to zmiana położenia bazowego z "Start Point" na "Mid Point", jak pokazano na poniższym rysunku. Zapisz i wyjdź z edytora bloków.

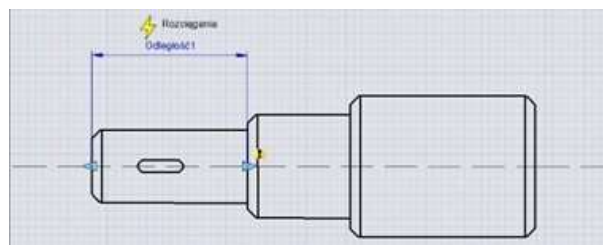
Dla wygody obserwacji efektu, narysowaliśmy pionową linię środkową pośrodku przekładni, a następnie rozciągnęliśmy uchwyt na lewą lub prawą stronę przekładni, jak pokazano na poniższym rysunku. W miarę przesuwania uchwytów, osiągnięto równomierny rozciąg w obie strony.



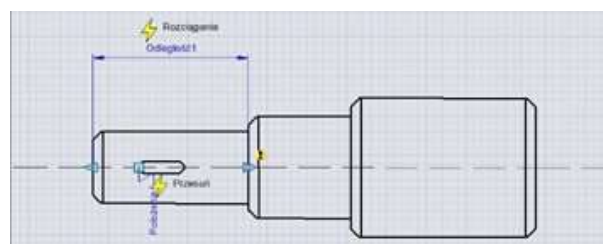
#### 13.3.1 Parametr rozciągania

Weźmy jako przykład wał stopniowy, jeśli rozciągniemy lewą część wału stopniowego, klucz wciąż musi pozostać na środku mniejszego wału po rozciągnięciu. W takim przypadku, użyjemy właściwości "Mnożnik odległości" w operacji, aby osiągnąć ten cel.

**1. Dodaj parametr liniowy i akcję rozciągania dla wału stopniowego:** Ukryj prawy uchwyt punktu parametru, ramka operacji rozciągania jest widoczna na poniższym obrazku, pogrubiony obiekt to obiekt operacji.

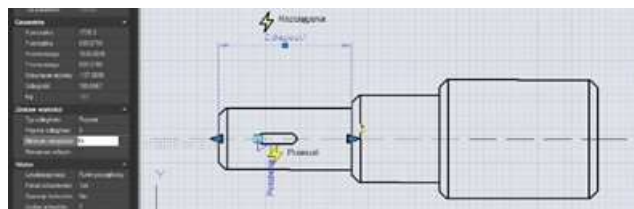


**2. Dodaj akcję przesuwania dla klucza:** Podczas przesuwania wybierz lewy uchwyt parametru liniowego, rozciągając odpowiednie punkty parametru. Przesuń obiekty operacji i wybierz cały klucz, jak pokazano na poniższym obrazku.

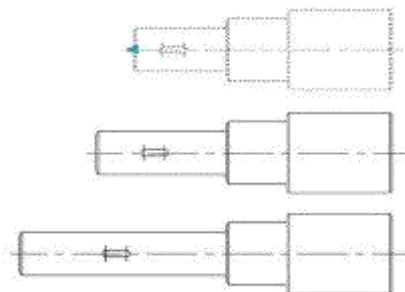




**3. Zmodyfikuj mnożnik odległości operacji:** Wybierz akcję Przesuwania i zmodyfikuj domyślną wartość z 1 na 0,5 w właściwości mnożnika odległości, zapisz i wyjdź z edytora bloków.



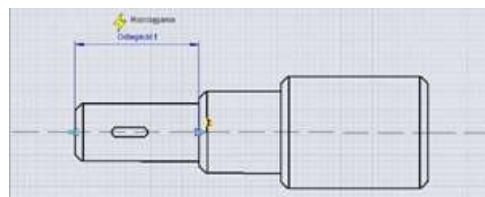
**4. Przetestuj blok dynamiczny:** Przeciągnij uchwyt w lewo, a wraz z jego ruchem okaże się, że oś mniejszej średnicy wałka będzie miała efekt rozciągnięcia, a zamek przesunie się w lewo wraz z nią, zachowując przy tym środek zamek na osi mniejszej średnicy wałka. Mimo, że parametr rozciągania i przesuwania mają wspólny parametr, gdy współczynnik przesunięcia jest zmieniony na 0,5, przesunięcie może się rozciągać tylko o połowę przesunięcia.



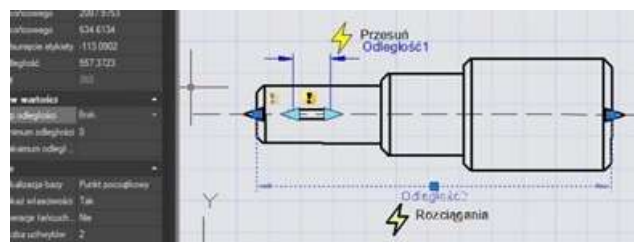
### 13.3.2 Operacje łańcuchowe

Jeśli chcesz zrealizować symetryczne rozciąganie bez zmiany środka zamka i jednocześnie zmiany długości osi mniejszej średnicy, należy wykonać następujące kroki:

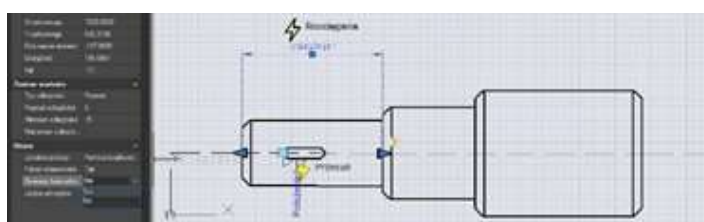
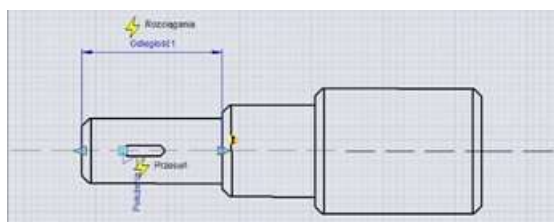
**1. Dodaj parametry i operacje rozciągania:** Dodaj parametr rozciągania i akcję dla wałka stopniowego, jak pokazano na poniższym obrazku. Tu pogrubione obiekty wskazują na obiekt działania. Ponieważ kolejne operacje nie będą rozciągać wałka stopniowego przez uchwyty tego parametru liniowego, liczba uchwytów parametru liniowego może zostać zmodyfikowana na "0".



**2. Dodaj parametr liniowy dla lewej części:** Ustaw pozycję punktu bazowego parametru liniowego jako "Środek", aby umożliwić funkcję symetrycznego rozciągania.

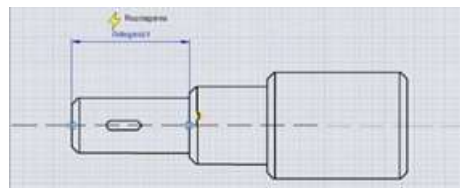


**3. Zaznacz opcję Operacje łańcuchowe dla parametru liniowego:** Wybierz liniowy parametr "Odległość 1" i zmodyfikuj akcję łańcuchową w właściwościach z "Nie" na "Tak", jak pokazano na poniższym obrazku:

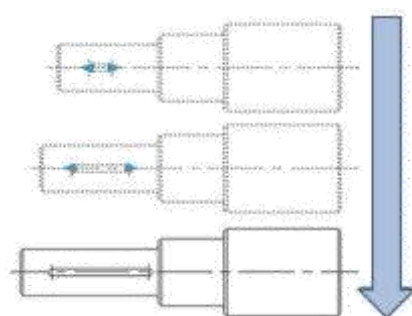




Dodaj akcję "Rozciąganie w lewo" dla zamka zgodnie z poniższym obrazem. Ważne: Wybierz "Dystans" dla liniowego parametru, aby ustawić obiekty operacji na rozciąganie w lewo. Jest to niezbędna procedura dla operacji łańcuchowej.



**4. Sprawdź blok dynamiczny:** Po przesunięciu lewej uchwytu, nie tylko wycięcie klucza będzie się rozciągać dwustronnie i symetrycznie, ale również mniejsza średnica wału będzie się automatycznie rozciągać. Jest to operacja łańcuchowa. Realizacja operacji łańcuchowej ma dwie ważne procedury: Po pierwsze, zmodyfikuj wartość parametru, który musi działać jako łącznik i zmodyfikuj właściwość "Operacje łańcuchowe" z "Nie" na "Tak". Po drugie, wybierz parametr obiektów, które zostały wybrane do łączenia, aby ustawić.

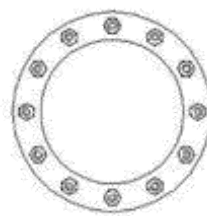


### 13.3.3 Skalowanie obiektów

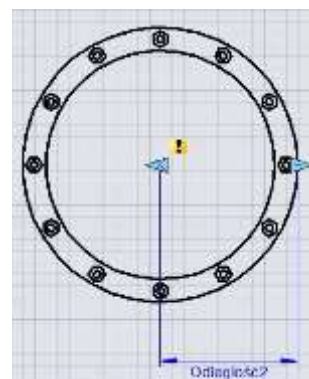
Akcja skalowania może być dopasowana do parametru liniowego, parametru biegunowego i parametru XY, aby osiągnąć różne efekty dynamiczne.

#### Skalowanie liniowe

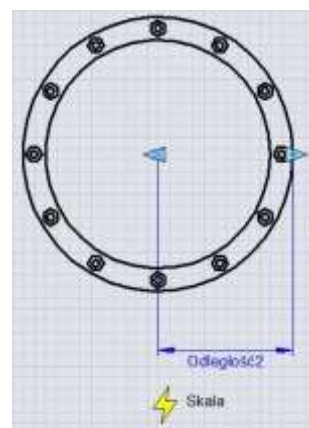
**1. Narysuj:** Zakończ rysowanie otworu dostępowego w przestrzeni modelu i zdefiniuj go jako blok, jak pokazano na poniższym obrazku.



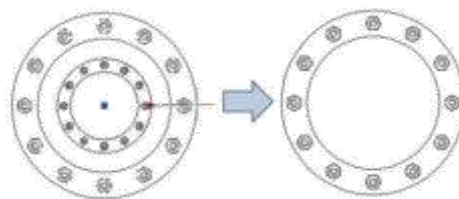
**2. Dodaj parametr liniowy:** Przejdź do edytora bloków i dodaj parametr liniowy. Początkowym punktem parametru liniowego jest środek koła, a liczba uchwytów jest wybrana jako "1", jak pokazano na poniższym obrazku.



**3. Dodaj akcję:** Kliknij ikonę Skaluj na panelu Operacji, wybierz parametr dla Operacji i zaznacz cały otwór dostępowy jako obiekt Operacji, jak pokazano na poniższym obrazku.

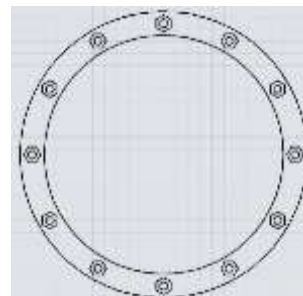


**4. Sprawdź blok dynamiczny:** Wyjdź z trybu edycji bloku i wstaw blok dynamiczny. Po przesunięciu uchwyty trójkątnego, obiekty (nakrętki) zmienią skalę wraz z nim.

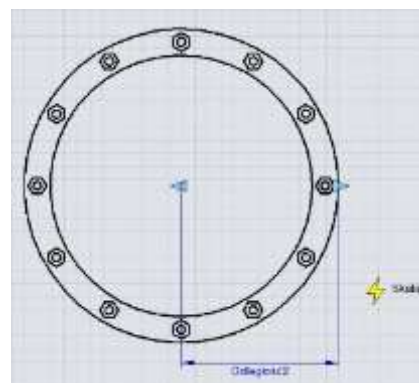


### Parametr biegunowy

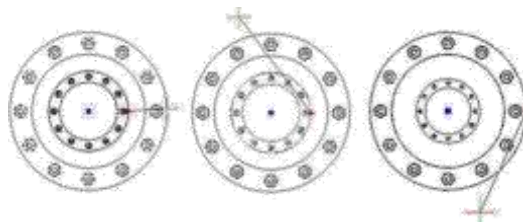
Kiedy przesuwamy uchwyt skalowania otworu dostępowego na lewo od środka okręgu, czyli przesuwamy punkt bazowy parametru liniowego na lewo od środka okręgu, zauważymy, że blok nie ma odpowiadającej mu skali, jak pokazano na poniższym obrazku.



Przyczyną tego jest to, że koniec parametru liniowego nie może przekroczyć jego punktu bazowego, więc zmieniamy parametr liniowy na parametr biegunowy, bez zmiany innych operacji, jak pokazano na poniższym obrazku.



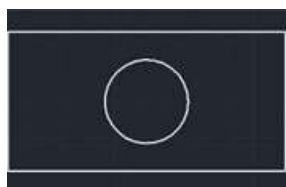
Wyjdź z trybu edycji bloku i ponownie przesuń uchwyty bloku otworu dostępowego, zobaczysz, że po zmianie parametru liniowego na parametr biegunowy możemy przeciągnąć uchwyt, aby skalować blok dynamiczny w dowolnym kierunku.



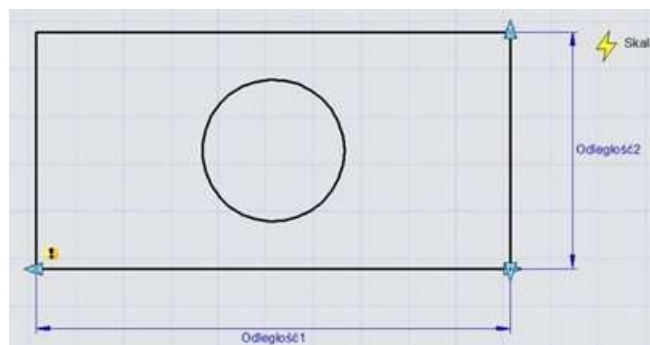
### 13.3.4 Skalowanie symboli

W tej sekcji wyjaśnione zostały niektóre cechy skalowania przy użyciu parametru XY i operacji skalowania.

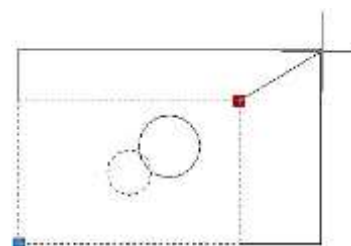
**1. Rysowanie grafiki:** Narysuj grafikę, która wymaga dynamicznego bloku i zdefiniuj ją jako blok, jak poniżej:



**2. Dodaj parametr XY:** Wejdź do Edytora bloków, dodaj parametr XY. Dodawanie parametru jest podobne do parametru liniowego. Wybierz pierwszy punkt parametru od lewego dolnego rogu prostokąta jako punkt bazowy, drugi punkt od prawego górnego rogu i zmień liczbę uchwytów na "1". Następnie dodaj akcję skalowania, jak pokazano poniżej.

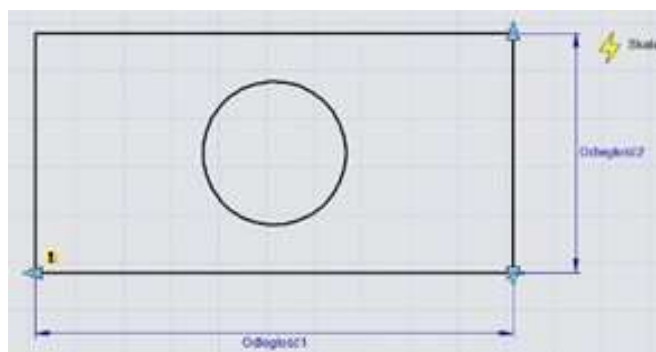


**3. Sprawdź blok dynamiczny:** Po wyjściu z edytora bloków przeciągnij uchwyt z prawego górnego rogu prostokąta, zobaczysz, że cały dynamiczny blok skaluje się wraz z przesuwaniem uchwyty. Łatwo zauważyć, że zarówno koło, jak i prostokąt skalują się na podstawie punktu bazowego parametru XY.

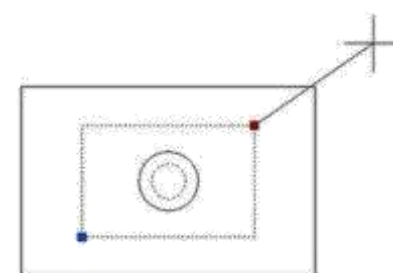


**4. Modyfikacja bazy operacji:** Zmień typ bazy: wróć do edytora, wybierz akcję skalowania i zmień Typ bazowy we właściwościach z domyślnego "Zależny" na "Niezależny".

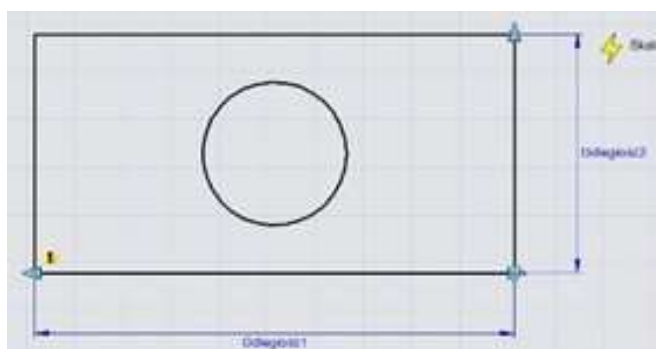
Określ nowy punkt bazowy: kliknij w pole "Odsunięcie X bazowego" i "Odsunięcie Y bazowego", możesz ręcznie wprowadzić wartość współrzędnych lub kliknąć mały przycisk z trzema kropkami po prawej stronie pola wejściowego i przypiąć punkt bazowy, jak pokazano poniżej.



Określ punkt bazowy za pomocą celownika i punktu środka koła jako punktu bazowego. Po wyjściu z edytora bloków skaluj dynamiczny blok. Po zmianie typu i położenia bazy, centrum skalowania dynamicznego bloku zmienia się z punktu bazowego parametru XY na nowo określony punkt bazowy (środek koła).



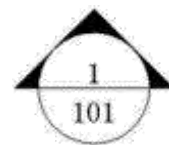
**5. Rodzaj skali:** W właściwościach operacji skalowania znajduje się "Typ skali". Domyślna wartość to "Skala XY". Jeśli wybierzesz "Skalę XY", dynamiczny blok skaluje się za każdym razem, gdy uchwyt skali porusza się na osi X lub Y. Jeśli wybierzesz "Skalę X", skaluje się tylko wtedy, gdy uchwyt skali przesuwa się wzdłuż osi X. Podobnie, gdy wybierzesz "Skalę Y".



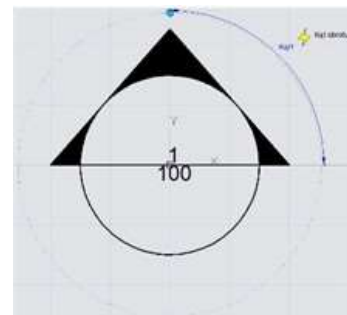
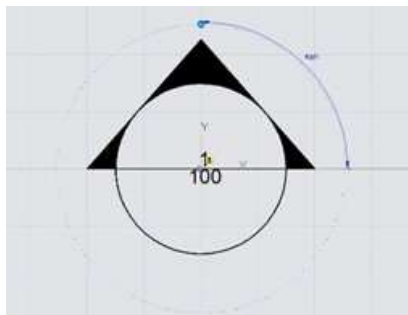
### 13.3.5 Parametr obracania

W tej sekcji został użyty parametr rotacji i akcja obracania, aby dodać dynamiczną funkcję obracania do symboli indeksu widoku (system angielski), które często są używane w rysunkach architektonicznych.

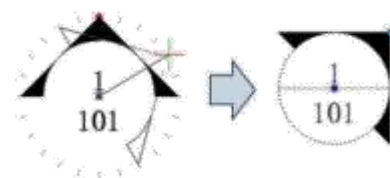
**1. Narysuj rysunek:** Narysuj symbol indeksu widoku i zdefiniuj go jako blok, jak pokazano na poniższym obrazku. Proszę zdefiniować numer widoku i numer rysunku jako atrybut tekstowy, aby można było je łatwo zmienić w przyszłości.



**2. Dodaj parametr rotacji:** Wybierz środek koła jako pierwszy punkt parametru, system domyślnie ustawia go jako punkt rotacji, ustaw typ kąta na "przyrost", a jego wartość na 15 stopni, jak pokazano poniżej.



**3. Dodaj akcję obrotu:** Kliknij przycisk operacji obrotu na panelu operacji, dopasuj parametr, obiekt i pozycję dla operacji i wybierz cały symbol indeksu jako obiekt operacji.

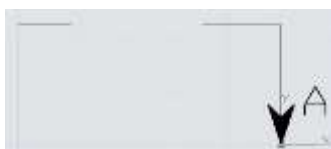


**4. Sprawdź blok dynamiczny:** Wyjdź z edytora bloków i wstaw blok, przeciągnij uchwyt rotacji, aby uzyskać efekt obrotu, jak pokazano na poniższym obrazku.

### 13.3.6 Parametr rozciągania biegunowego

W tej sekcji wykorzystana zostanie funkcja dynamicznego skalowania rozciągania biegunowego, aby narysować symbol przekroju.

**1. Narysuj, odbij i zdefiniuj jako blok:** Poniższy rysunek zawiera tekst atrybutu, który może być modyfikowany według potrzeb. Następnie odbij ten rysunek i zdefiniuj odbitą część jako blok.



**2. Dodaj działanie i parametr dla tekstu atrybutu:** Dodaj parametr punktu i Operację "Przesuń" dla tekstu oraz zmień łańcuchowe działanie na "Tak". To przygotowuje nas do kolejnego kroku, czyli stworzenia łańcuchowego działania dla operacji rozciągania biegunowego.



**3. Dodaj parametr i akcję biegunową:** Dodaj parametr biegunowy, którego pierwszy punkt powinien być centrum symbolu przekroju. Ten punkt będzie centrum obrotu parametru biegunowego. Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami:



1. Wybierz prawy uchwyt parametru biegunowego jako punkt powiązany z parametrem i określ pole rozciągania (Rys. 3.1).
2. Wybierz razem obiekty do rozciągania oraz parametr punktu "pozycja", co pozwala na przemieszczanie się tekstu i symbolu przekroju razem (Rys. 3.2).
3. Określ obiekty, które będą obracać się tylko w operacji rozciąganie biegunowe (Rys. 3.3).
4. Określ lokalizację symbolu operacji (Rys. 3.4).
5. Powtórz powyższe kroki, aby dodać ten sam parametr i kolejność operacji dla lewej części.

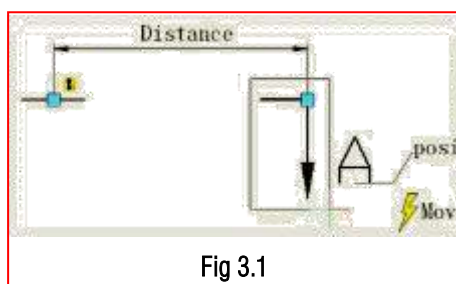


Fig 3.1

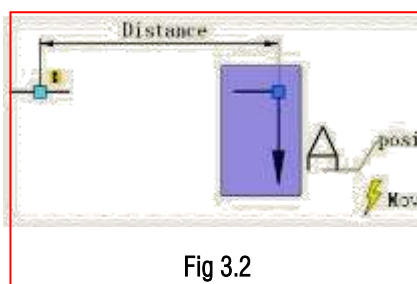


Fig 3.2

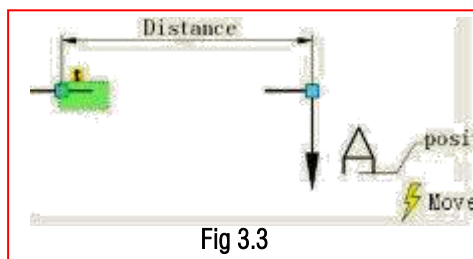


Fig 3.3

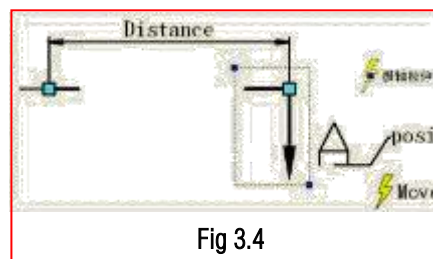
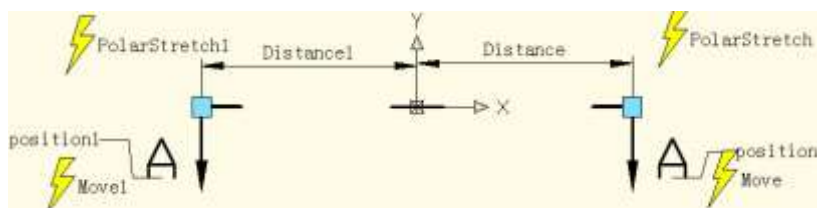
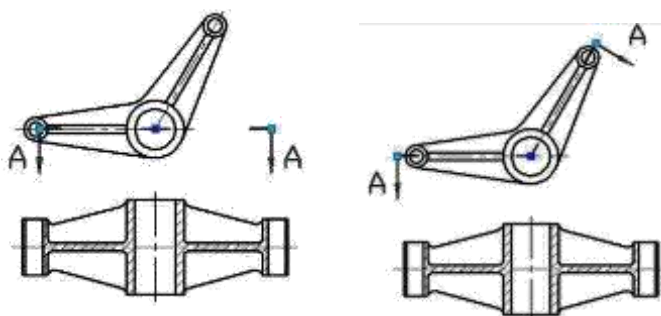


Fig 3.4

Lepiej jest ukryć uchwyty, które nie są powiązane z parametrem rozciąganie biegunowe, jak pokazano poniżej:



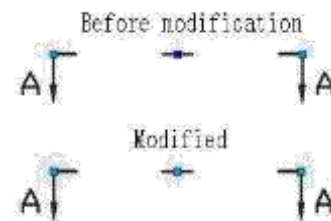
**4. Sprawdź blok dynamiczny:** Otwórz grafikę, którą trzeba wymiarować i wstaw ukończony dynamiczny blok (Rys. 4.1). Przeciągnij uchwyt dynamicznego bloku, symbol przekroju może być rozciągnięty na zewnątrz i obrócony wokół środka, a ty kończysz znacznik symbolu przekroju (Rys. 4.2).



### 13.3.7 Cechy operacji rozciągania biegunowego

Zmodyfikuj liczbę uchwytów polarnych parametru w dynamicznym bloku symbolu przekroju w ostatnim przykładzie, aby wyświetlić oba uchwyty polarne parametru.

Z poniższego obrazka widać, że centralny uchwyt jest wyraźnie inny przed i po zmianie. Przed modyfikacją punkt centralny był w rzeczywistości punktem bazowym bloku, a to był punkt wstawienia. Po modyfikacji punktem bazowym parametru polarnego stał się punkt środkowy bloku.



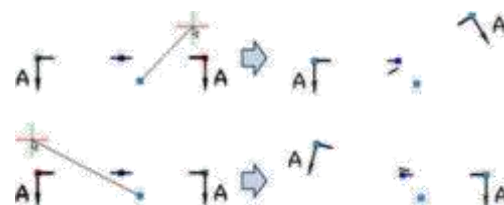
Kliknięcie centralnego uchwytu umożliwia przesunięcie go w dowolnym kierunku.

Jednocześnie ciemnoniebieski punkt wstawienia bloku pojawi się ponownie, jak pokazano na poniższym obrazku. Wyraźnie widać, że punkt wstawienia jest tylko

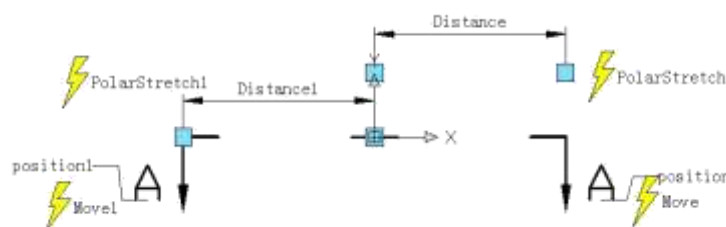
przykryty przez punkt bazowy parametru polarnego. Punkt bazowy parametru polarnego może być dowolnie przesuwany, ale dla bloku wydaje się, że nic się nie dzieje. Ale czy to prawda?



Aby potwierdzić, czy blok zmienia się czy nie, przesuwamy uchwyty na obu końcach i możemy zauważyć, że symbol przekroju nie jest wyśrodkowany na ciemnoniebieskim punkcie bazowym podczas zmiany, ale jako punkt obrotu przyjmuje się punkt bazowy parametru polarnego, jak pokazano na poniższym obrazku.



Wejść do edytora bloków, przenieś parametr i pozostałe ustawienia nie zmieniają się.



Zamknij edytor bloków, przesun prawą uchwytkę i zobaczysz, że środek obracania przesuwa się wraz z parametrem. Z powyższych przykładów trudno zrozumieć, że parametr polarny nie może poruszać się dowolnie jak parametr punktu i liniowy, powodem jest to, że punkt bazowy parametru polarnego określa środek obrotu obiektu, raz przesunięty, środek obrotu również się przesuwa. Ten sam powód uniemożliwia dowolne przesunięcie parametru obrotu.



### 13.3.8 Szyk

Do funkcji tabeli dynamicznego bloku potrzebujemy użyć operacji Szyk, aby dopasować parametr liniowy, parametr polarny, parametr XY i osiągnąć różne tabele.



## Szyk liniowy

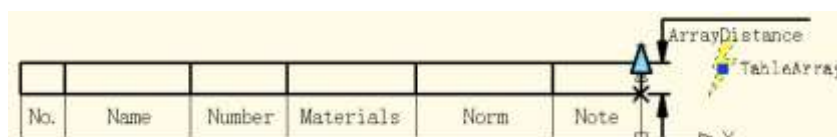
**1. Narysuj:** Narysuj listę części i zdefiniuj ją jako blok.

|     |      |        |           |       |      |
|-----|------|--------|-----------|-------|------|
|     |      |        |           |       |      |
| No. | Name | Number | Materials | Norm. | Note |

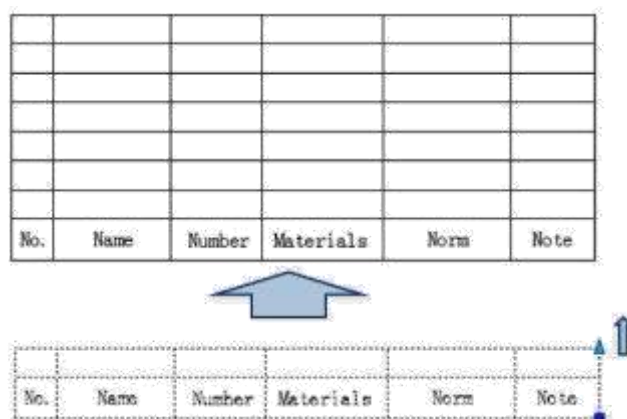
**2. Dodaj parametr liniowy:** Po dodaniu operacji Szyk, możemy przeciągnąć dwie uchwyty parametru, aby utworzyć listę tablicową, ale oczywiście chcemy tylko osiągnąć tablicę w górę pustej belki, nie w dół, więc aby uniknąć błędów, powinniśmy ukryć uchwyt pod Parametrem, jak na poniższym obrazku.



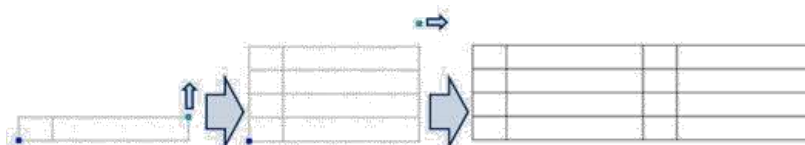
**3. Dodaj akcję Szyk:** Podczas dodawania operacji Szyk, system poprosi o wyznaczenie odstępu między kolumnami. Odstęp między kolumnami to odległość między obiektami, które tworzą tablicę. Tutaj szerokość linii wynosi 7 mm, dla linii między liniami można wybrać bliską tablicę, wyznaczamy, że odstęp między kolumnami wynosi 7 mm.



**4. Sprawdź blok dynamiczny:** Wstaw blok dynamiczny, przeciągnij górną prawą uchwytkę do góry, liczba linii listy części zostanie automatycznie dodana, jak na poniższym obrazku.



## Szyk XY

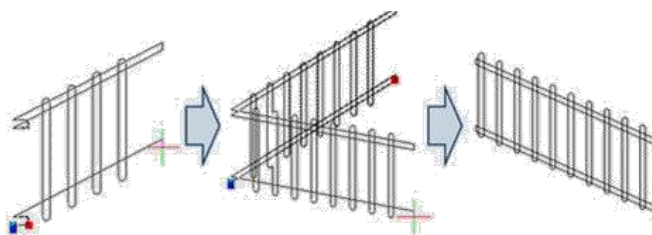


W porównaniu do szyku biegunowego, tablica XY ma tabelę w kierunku pionowym.

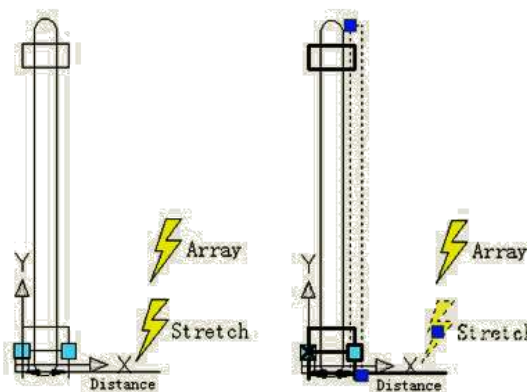


### Szyk polarny

Oto przykład dynamicznego bloku, po przeciągnięciu uchwytu, efekt będzie taki, jak na poniższym obrazku. Widzimy, że możemy nie tylko rozciągać ogrodzenie, ale także dowolnie obracać kierunek, to jest efekt łączący Rozciąganie polarnych z Szyk biegunowy.



**Wejdź do edytora bloków;** rozciągnij, sposoby dodawania Operacji Szyk przedstawione są na poniższym obrazku, pogrubione obiekty wyrażają związek z wybraną akcją. Parametr biegunowy bezpośrednio określa sposób tablicy, tablica polarna będzie traktować kierunek parametru biegunowego jako kierunek tablicy, osiągając funkcje szyku w dowolnym kierunku.

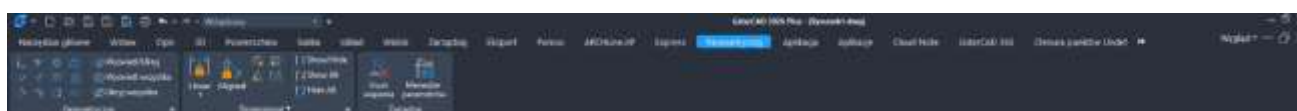


## 14. Wiązania parametryczne

### 14.1 Wiązania geometryczne

Wiązania geometryczne zarządzają relacjami między obiektami, umożliwiając automatyczne dostosowywanie innych obiektów po wprowadzeniu zmian. Ograniczają one również zmiany w wartościach odległości i kątów, zapewniając precyzję projektu. Istnieje 12 typów ograniczeń geometrycznych odpowiadających 12 relacjom: Przypadkowe, Współliniowe, Koncentryczne, Unieruchomienie, Równoległe, Prostopadłe, Poziome, Pionowe, Styczne, Gładkie, Symetryczne i Równe.

**Uwaga:** Ta funkcja jest dostępna tylko w wersji GstarCAD 2026 Plus.



#### 14.1.1 Przypadkowe

Wymusza zbieżność dwóch punktów lub położenie punktu w dowolnym miejscu obiektu lub jego przedłużenia..

- **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCOINCIDENT.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz pierwszy punkt lub [Object]:** Wybierz pierwszy punkt lub obiekt, który ma się pokrywać..
  - **Wybierz drugi punkt lub [Object]:** Wybierz drugi punkt lub obiekt, który pokrywa się z pierwszym punktem lub obiektem.
- **Przykład:**



### 14.1.2 Współliniowe

Ogranicza dwie linie do położenia na tej samej nieskończonej linii.

➤ **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCCOLLINEAR.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy punkt lub [Object]:** Wybierz pierwszy obiekt lub wiele obiektów, które muszą być współliniowe;
- **Wybierz drugi punkt lub [Object]:** Wybierz jeden lub wiele obiektów, które są współliniowe z pierwszym obiektem lub grupą obiektów.

➤ **Przykład:**



### 14.1.3 Koncentryczne

Ogranicza wybrany okrąg, łuki lub elipsy, aby zachować ten sam punkt środkowy.

➤ **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCCONCENTRIC.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy punkt lub [Object]:** Wybierz pierwszy obiekt, który ma być koncentryczny;
- **Wybierz drugi punkt lub [Object]:** Wybierz drugi obiekt, który jest współśrodkowy z pierwszym obiektem.

➤ **Przykład:**



#### 14.1.4 Unieruchomienie

Ogranicza punkt lub krzywą do stałej lokalizacji i orientacji względem globalnego układu współrzędnych.

- **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCFIX.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz punkt lub [Object]:** Wybierz punkt lub obiekt, który ma zostać unieruchomiony;
- **Przykład:**



#### 14.1.5 Równoległe

Ogranicza dwie linie, aby zachować ten sam kąt.

- **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCPARALLEL.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz pierwszy obiekt:** Wybierz pierwszy obiekt, który ma być równoległy;
  - **Wybierz drugi obiekt:** Wybierz drugi obiekt, który jest równoległy do pierwszego obiektu.

➤ **Przykład:**



#### 14.1.6 Prostopadłe

- Ogranicza dwie linie lub segmenty polilinii tak, aby zachowały względem siebie kąt 90 stopni.

- **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCPERPENDICULAR.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy obiekt:** Wybierz pierwszy obiekt, który ma być prostopadły;
- **Wybierz drugi obiekt:** Wybierz drugi obiekt, który jest prostopadły do pierwszego obiektu.

➤ **Przykład:**



#### 14.1.7 Poziome

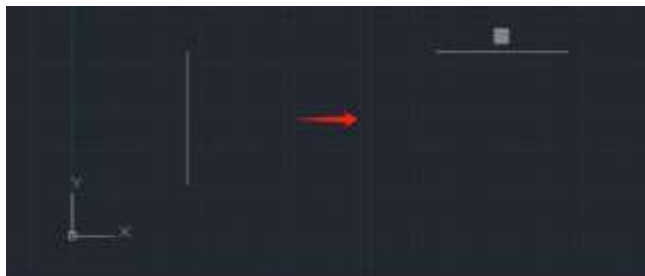
Ogranicza linię lub parę punktów, aby leżały równolegle do osi X bieżącego UCS..

- **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCHORIZONTAL.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz obiekt lub [2Points]:** Wybierz obiekt lub dwa punkty, które mają być równoległe do osi X.

➤ **Przykład:**



#### 14.1.8 Pionowe

Ogranicza linie lub pary punktów, aby leżały równoległe do osi Y bieżącego UCS..

➤ **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCVERTICAL.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz obiekt lub [2Points]:** Wybierz obiekt lub dwa punkty, które mają być równoległe do osi Y..

➤ **Przykład:**



#### 14.1.9 Styczne

Wiąże dwie krzywe tak, aby utrzymywały punkt styczny względem siebie lub swoich przedłużeń..

➤ **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCTANGENT.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy obiekt:** Wybierz pierwszy obiekt, który ma być styczny;
- **Wybierz drugi obiekt:** Wybierz drugi obiekt, który jest styczny do pierwszego obiektu.

➤ **Przykład:**



#### 14.1.10 Gładkie

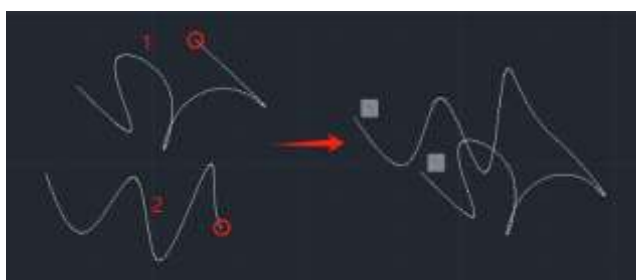
Ogranicza splajn, aby był przyległy i zachowywał ciągłość G2 z innym splajnem, linią, łukiem lub polilinią.

➤ **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCSMOOTH.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszą krzywą splajnu:** Wybierz pierwszy obiekt, który ma zostać wygładzony.;
- **Wybierz drugi obiekt:** Wybierz drugi obiekt, który spełnia warunek ciągłości G2 z pierwszym obiektem.

➤ **Przykład:**



#### 14.1.11 Symetryczne

Ogranicza dwie krzywe lub punkty na obiektach, aby zachować symetrię względem wybranej linii.

➤ **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCSYMMETRIC.



➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy obiekt lub [2Points]:** Wybierz pierwszy obiekt, który ma być równoległy;
- **Wybierz drugi obiekt lub [2Points]:** Wybierz drugi obiekt, który jest równoległy do pierwszego obiektu.
- **Wybierz linię symetrii:** Wybierz oś symetrii.

➤ **Przykład:**



#### 14.1.12 Równe

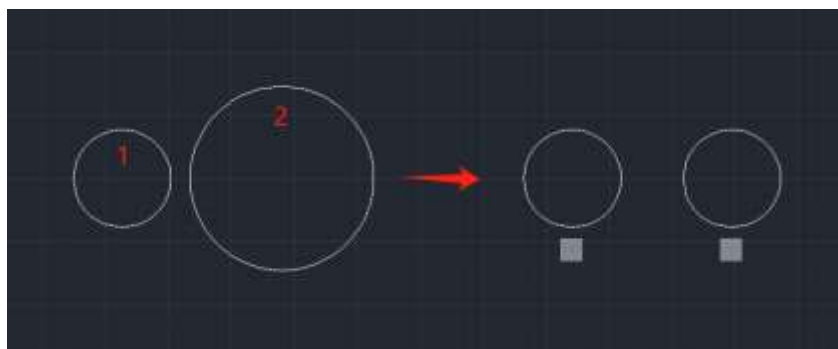
- Ogranicza dwie linie lub segmenty polilinii, aby zachowały równe długości, lub łuki i okręgi, aby zachowały równe wartości promienia.

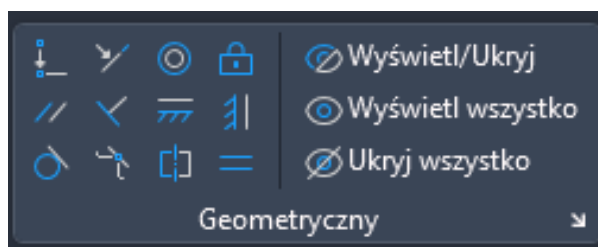
- **Polecenie:** Kliknij w menu głównym ➤ Parametryzacja ➤ Geometryczny ➤  lub wprowadź polecenie GCEQUAL.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy obiekt lub [Multiple]:** Wybierz pierwsze obiekty, które muszą być równe;
- **Wybierz drugi obiekt lub [Multiple]:** Wybierz obiekty równe pierwszemu obiektowi.

➤ **Przykład:**





**Wyświetl/Ukryj (CONSTRAINTBAR):** Wybierz obiekty, aby wyświetlić lub ukryć powiązane z nimi wiązania geometryczne.



**Wyświetl wszystko:** Wyświetla wszystkie wiązania geometryczne.



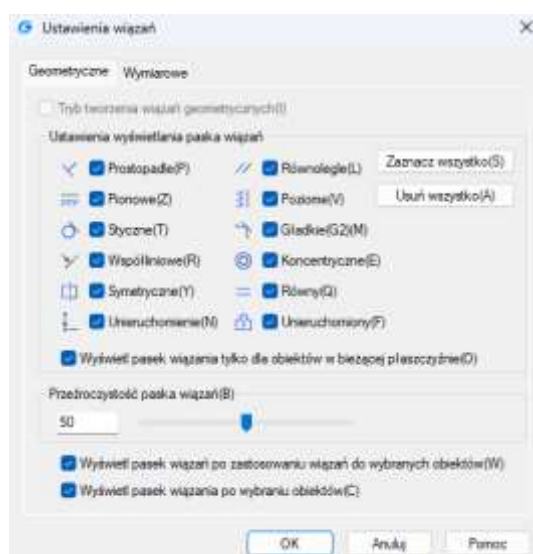
**Ukryj wszystko:** Ukryj wszystkie wiązania geometryczne.



**Usuń wiązania (DELCONSTRAINT):** Usuń wszystkie wiązania powiązane z wybranymi obiektami.



**Ustawienia wiązań (CONSTRAINTSETTINGS):** Zarządzanie ustawieniami związanymi z wiązaniami.



**Uwaga:** Polecenia GEOMCONSTRAINT można również używać do ustanawiania lub utrzymywania relacji geometrycznych między obiektami lub punktami na obiektach. The order and selection points of objects can influence their relative positions when applying a geometric constraint to a pair of objects.

Każda opcja tego polecenia odpowiada poszczególnym poleceniom od (1) do (12).

## Zmienne systemowe związane z wiązaniami parametrycznymi

| Zmienna systemowa    | Opis                                                                                                                                                | Wartość | Opis wartości                                                                            |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONSTRAINTBARDISPLAY | Kontroluje wyświetlanie pasków wiązań dla później zastosowanych wiązań geometrycznych, a także wyświetlanie ukrytych wiązań dla wybranych obiektów. | 0       | Automatycznie ukrywa paski wiązań po zastosowaniu wiązań geometrycznych.                 |
|                      |                                                                                                                                                     | 1       | Wyświetla paski wiązań, gdy obiekty są wiązania geometrycznie.                           |
|                      |                                                                                                                                                     | 2       | Wyświetla wszelkie ukryte wiązania, ale tylko wtedy, gdy wiązania obiekty są zaznaczone. |
| CONSTRAINTBARMODE    | Kontroluje wyświetlanie wiązań geometrycznych na paskach wiązań. Ustawienie wartości 4095 może wyświetlać paski wiązań dla wszystkich typów wiązań. | 1       | Horizontal                                                                               |
|                      |                                                                                                                                                     | 2       | Vertical                                                                                 |
|                      |                                                                                                                                                     | 4       | Perpendicular                                                                            |
|                      |                                                                                                                                                     | 8       | Parallel                                                                                 |
|                      |                                                                                                                                                     | 16      | Tangent                                                                                  |
|                      |                                                                                                                                                     | 32      | Smooth                                                                                   |
|                      |                                                                                                                                                     | 64      | Coincident                                                                               |
|                      |                                                                                                                                                     | 128     | Concentric                                                                               |
|                      |                                                                                                                                                     | 256     | Collinear                                                                                |
|                      |                                                                                                                                                     | 512     | Symmetric                                                                                |
| CONSTRAINTINFER      | Kontroluje, czy wiązania geometryczne są sprawdzane podczas tworzenia i edycji geometrii.                                                           | 0       | Wyłącz                                                                                   |
|                      |                                                                                                                                                     | 1       | Sprawdzane są wiązania geometryczne                                                      |
| CONSTRAINTNAMEFORMAT | Kontroluje format tekstu dla wiązań wymiarowych.                                                                                                    | 0       | Nazwa (przykład, Szerokość)                                                              |
|                      |                                                                                                                                                     | 1       | Wartość (przykład, 4.0000)                                                               |

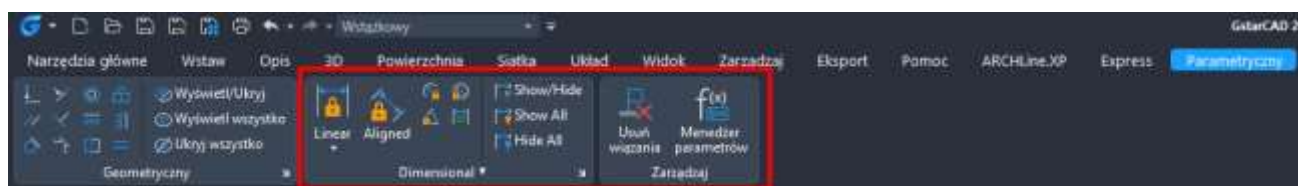
|                     |                                                                     |    |                                                                                                                |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                     | 2  | Wyrażenie (przykład szerokość = 4.0000)                                                                        |
| CONSTRAINTSOLVEMODE | Kontroluje zachowanie wiązań podczas ich stosowania lub edytowania. | 0  | Nie zachowuje rozmiaru geometrii, gdy wiązanie jest stosowane lub edytowane.                                   |
|                     |                                                                     | 1  | Zachowanie rozmiaru geometrii po zastosowaniu lub edycji wiązania.                                             |
| CBARTRANSPARENCY    | Kontroluje przezroczystość pasków wiązań.                           | 50 | Prawidłowa wartość waha się od 10 do 90. Wyższa wartość sprawia, że paski wiązania są bardziej nieprzejrzyste. |

## 14.2 Wiązania wymiarowe

Wiązania wymiarowe służą do kontrolowania rozmiaru i proporcji projektu, zapewniając spójność wymiarów i kształtów podczas edycji. Obejmuje:

- 7 typów wiązań wymiarowych: Liniowe, Poziome, Pionowe, Wyrównane, Kątowe, Promień i Średnica.
- 2 funkcje pomocnicze: Form i Convert.

**Uwaga:** Ta funkcja jest dostępna tylko w wersji GstarCAD 2026 Plus.



### 14.2.1 Liniowe

Ogranicza poziomą lub pionową odległość między punktami.

- **Polecenie:** Wstążka ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowe ➤  lub polecenie DCLINEAR.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz pierwszy punkt ograniczenia lub [Object(0)]:** Określa pierwszy punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.
  - **Wybierz drugi punkt ograniczenia:** Określa drugi punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.
- **Przykład:** Wybierz oba punkty końcowe linii poziomej/pionowej, aby dodać ograniczenie liniowe, a odległość pozioma/pionowa między punktami końcowymi obiektu zostanie ograniczona.



### 14.2.2 Poziome

Ogranicza odległość X między punktami na obiekcie lub między punktami na różnych obiektach.

- **Polecenie:** Wstążka ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowy ➤  lub polecenie DCHORIZONTAL.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz pierwszy punkt ograniczenia lub [Object(0)]:** Określa pierwszy punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.
  - **Wybierz drugi punkt ograniczenia:** Określa drugi punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.
- **Przykład:** Wybierz oba punkty końcowe linii poziomej, aby dodać ograniczenie poziome, a odległość pozioma między punktami końcowymi obiektu zostanie ograniczona.



### 14.2.3 Poziome

Ogranicza odległość Y między punktami na obiekcie lub między punktami na różnych obiektach..

- **Polecenie:** Wstążka ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowe ➤  or enter DCVERTICAL command.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy punkt ograniczenia lub [Object(0)]:** Określa pierwszy punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.
- **Wybierz drugi punkt ograniczenia:** Określa drugi punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.

➤ **Przykład:** Wybierz oba punkty końcowe pionowej linii, aby dodać pionowe ograniczenie, a pionowa odległość między punktami końcowymi obiektu zostanie ograniczona.



#### 14.2.4 Wyrównanie

Ogranicza odległość między dwoma punktami na obiekcie lub między dwoma punktami na różnych obiektach..

➤ **Polecenie:** Wstaw ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowe ➤  lub polecenie DCALIGNED.

➤ **Wiersz poleceń:**

- **Wybierz pierwszy punkt ograniczenia lub [Object(0)/Point & line(P)/2Lines(2L)]:** Określa pierwszy punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.
- **Wybierz drugi punkt ograniczenia:** Określa drugi punkt obiektu, który ma zostać ograniczony.

➤ **Przykład:** Wybierz oba punkty końcowe linii lub dwa punkty na różnych obiektach, aby dodać wyrównane wiązanie, a odległość między dwoma punktami zostanie ograniczona.



### 14.2.5 Kątowy

Ogranicza kąt między segmentami linii lub polilinii, kąt określony przez łuk lub segment polilinii, lub kąt między trzema punktami na obiektach.

- **Polecenie:** Wstążka ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowe ➤  lub polecenie DCANGULAR.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz pierwszą linię lub łuk lub [3Point(3P)]:** Określ pierwszą linię, która ma być ograniczona.
  - **Wybierz drugą linię:** Określ drugą linię, która ma być ograniczona.
- **Przykład:** Select two lines to add an angular constraint, and the angle between the two lines will be constrained.



### 14.2.6 Promieniowy

Ogranicza promień okręgu lub łuku.

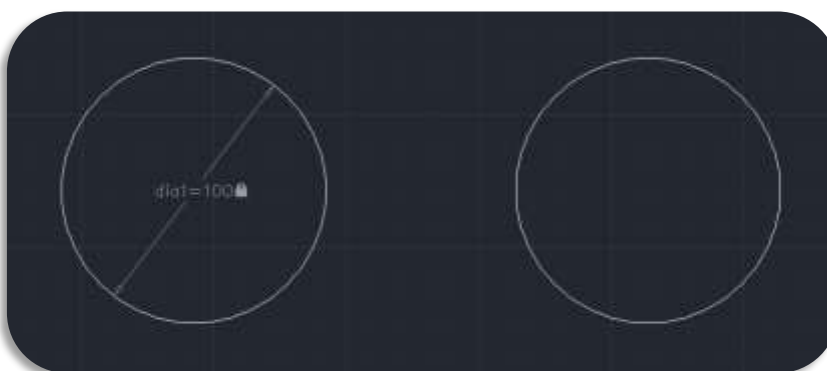
- **Polecenie:** Wstążka ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowa ➤  lub polecenie DCRADIUS.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz łuk lub okrąg:** Wybierz łuk lub okrąg do ograniczenia.
- **Przykład:** Wybierz okrąg, aby dodać ograniczenie promienia, a promień okręgu zostanie ograniczony.



### 14.2.7 Średnica

Ogranicza średnicę okręgu lub łuku.

- **Polecenie:** Wstążka ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowe ➤  lub polecenie DCDIAMETER.
- **Wiersz poleceń:**
  - **Wybierz łuk lub okrąg:** Wybierz łuk lub okrąg do ograniczenia.
- **Przykład:** Wybierz okrąg, aby dodać ograniczenie średnicy, a średnica okręgu zostanie ograniczona.



### 14.2.8 Forma

Określa, czy utworzone ograniczenie wymiarowe jest ograniczeniem dynamicznym czy adnotacyjnym.

- **Wiązania dynamiczne:** Domyślnie ograniczenia wymiarów są dynamiczne. Są one idealne do normalnego rysowania parametrycznego i zadań projektowych. Wiązania dynamiczne mają następujące cechy:
  - Zachowanie tego samego rozmiaru podczas powiększania/pomniejszania.
  - Można łatwo włączyć/wyłączyć globalnie na rysunku.



- Wyświetlanie przy użyciu stałego, predefiniowanego stylu wymiaru.
- Automatycznie umieszcza informacje tekstowe i zapewnia trójkątne punkty uchwytu, które można wykorzystać do modyfikacji wartości ograniczeń wymiarowych.
- Nie jest wyświetlany, gdy rysunek jest wykreślany.

**Uwaga:** Jeśli chcesz kontrolować styl wymiarów ograniczeń dynamicznych lub jeśli chcesz wykreślić ograniczenia wymiarowe, użyj palety Właściwości, aby zmienić ograniczenia dynamiczne na ograniczenia adnotacyjne.

➤ **Wiązania adnotacji:** są przydatne, gdy chcesz, aby ograniczenia wymiarowe miały następujące cechy:

- Zmiana rozmiaru podczas powiększania lub pomniejszania.
- Wyświetlaj niezależnie z warstwami.
- Używanie bieżącego stylu wymiaru do wyświetlania.
- Zapewniają możliwości punktów chwytu, które są podobne do tych w wymiarach.

**Polecenie:** Wstążka ➤ Parametryzacja ➤ Wymiarowe ➤  Dynamic Constraint Mode /  Annotational Constraint Mode lub polecenie DCFORM.

➤ **Wiersz poleceń:**

- [Wprowadź formularz ograniczenia\[Adnotacje \(A\)/Dynamic\(D\)\]](#): Stosowanie adnotacji/dynamicznych ograniczeń do obiektów.

➤ **Przykład:**



**Uwaga:** Aby wyświetlać tekst używany w adnotacjach w tym samym formacie, co w wymiarach, należy ustawić zmienną systemową CONSTRAINTNAMEFORMAT na 1.

## 14.2.9 Konwersja

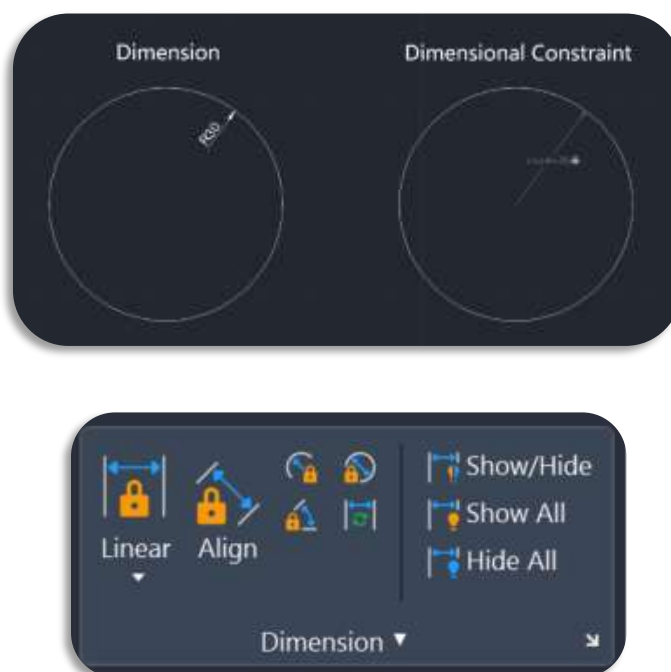
Konwersja wymiarów na ograniczenia wymiarowe.

➤ **Polecenie:** Wstążka ➤ Parametrzacja ➤ Wymiarowe ➤  lub polecenie DCCONVERT.

➤ **Wiersz poleceń:**

- [Wybierz wymiary asocjacyjne do konwersji](#): Wybierz wymiary asocjacyjne do konwersji na ograniczenia wymiarowe.

➤ **Przykład:**

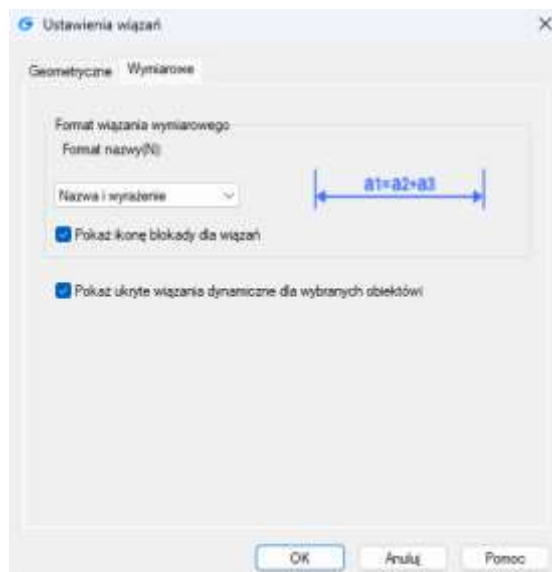


 **Wyświetl/Ukryj (DCDISPLAY):** Wybierz obiekty, aby wyświetlić lub ukryć powiązane z nimi ograniczenia dynamiczne.

 **Wyświetl wszystko:** Wyświetla wszystkie ograniczenia dynamiczne.

 **Ukryj wszystko:** Ukryj wszystkie ograniczenia dynamiczne.

 **Ustawienia wymiarowe (CONSTRAINTSETTINGS):** Zarządzanie ustawieniami związanymi z ograniczeniami



**Uwaga:** Polecenia DIMCONSTRAINT można również używać do ustanawiania lub utrzymywania relacji wymiarowych między obiektami lub punktami na obiektach. Każda opcja tego polecenia odpowiada poszczególnym poleceniom od (1) do (9).

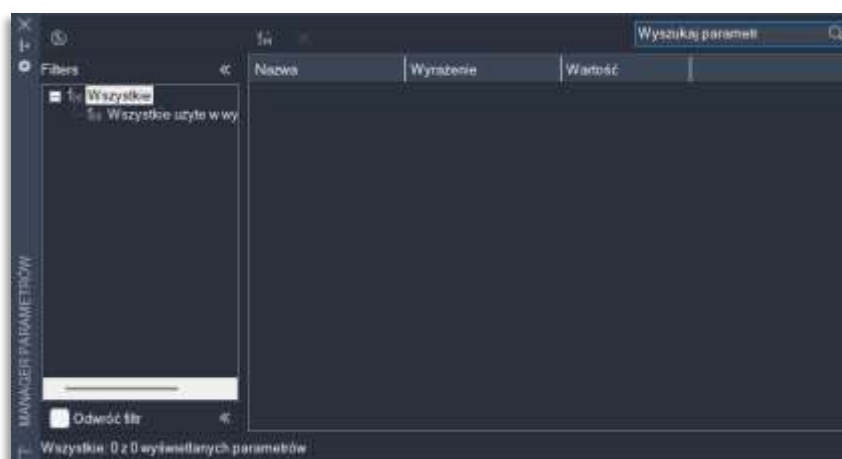
#### Zmienne systemowe związane z wiązaniami parametrycznymi

| Zmienna systemowa           | Opis                                                                           | Wartość | Opis wartości                                                                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CCONSTRAINTFORM</b>      | Kontroluje, czy do obiektu stosowane jest wiązanie adnotacyjne czy dynamiczne. | 0       | Dynamiczny                                                                                    |
|                             |                                                                                | 1       | Adnotacje                                                                                     |
| <b>CONSTRAINTNAMEFORMAT</b> | Kontroluje format tekstowy wiązań wymiarowych.                                 | 0       | Nazwa (np. Szerokość)                                                                         |
|                             |                                                                                | 1       | Wartość (np. 4.0000)                                                                          |
|                             |                                                                                | 2       | Wyrażenie (np. Width = 4.0000)                                                                |
| <b>DIMCONSTRAINTICON</b>    | Kontroluje wyświetlanie ikony blokady dla wiązań wymiarowych.                  | 0       | Nie wyświetla ikony blokady obok żadnych wiązań wymiarowych (dynamicznych lub adnotacyjnych). |
|                             |                                                                                | 1       | Wyświetla ikonę wiązań dynamicznych.                                                          |
|                             |                                                                                | 2       | Wyświetla ikonę wiązań adnotacji.                                                             |
| <b>DYNCONSTRAINTMODE</b>    | Wyświetla ukryte wiązania wymiarowe podczas wybierania obiektów z wiązaniami.  | 0       | Ukrywa wiązanie, gdy obiekt jest zaznaczony.                                                  |
|                             |                                                                                | 1       | Wyświetla ukryte wiązania, gdy wybrane są obiekty z wiązaniami                                |

|                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                                                                                                                                                       | wymiarowymi.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PARAMETERCOPYMODE | Kontroluje sposób, w jaki wiązania i parametry użytkownika są obsługiwane podczas kopiowania wiązanych obiektów między rysunkami, przestrzenią modelu, układami i definicjami bloków. | 0 Nie kopiuj żadnych wiązań wymiarowych ani parametrów. Wiązania są usuwane ze skopiowanych obiektów.                                                                                                                                                                                   |
|                   |                                                                                                                                                                                       | 1 Kopiowanie wiązań wymiarowych i parametrów. Zawsze zastępuj wyrażenia stałymi numerycznymi. Zmień nazwę parametrów wymiarowych, jeśli występuje konflikt nazw.                                                                                                                        |
|                   |                                                                                                                                                                                       | 2 Kopiowanie wiązań wymiarowych, parametrów wiązań i parametrów użytkownika. Odwołuje się do istniejących parametrów użytkownika, jeśli są dostępne, w przeciwnym razie zastępuje wyrażenia stałymi numerycznymi.                                                                       |
|                   |                                                                                                                                                                                       | 3 Kopiowanie wiązań wymiarowych, parametrów wiązań i parametrów użytkownika. Odwołanie do istniejących parametrów użytkownika, jeśli są dostępne, w przeciwnym razie utworzenie brakujących parametrów użytkownika. Zmiana brakujących ograniczeń wymiarowych na parametry użytkownika. |
|                   |                                                                                                                                                                                       | 4 Kopiowanie wszystkich wiązań wymiarowych, parametrów wiązań i wyrażeń. Zmień nazwę parametrów skopiowanych obiektów, jeśli wystąpią konflikty wartości dla skopiowanych parametrów.                                                                                                   |
| PARAMETERSTATUS   | Wskazuje, czy Menedżer parametrów jest wyświetlany czy ukryty.                                                                                                                        | 0 Ukryty                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                                                                                                                                                                                       | 1 Wyświetlane                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 14.3 Menadżer parametrów

Kontroluje parametry wykorzystywane na rysunku, w tym: tworzenie, edytowanie i usuwanie zmiennych wymiarowych, filtrowanie wyświetlania zmiennych, sortowanie kolumn, definiowanie grup parametrów, wyszukiwanie parametrów i podświetlanie wiązań wymiarowych itp. Po uzyskaniu dostępu z obszaru rysunku paleta Menedżer parametrów wyświetla wszystkie dostępne zmienne asocjacyjne (zmienne wiązań wymiarowych i zmienne zdefiniowane przez użytkownika) na rysunku. Można tworzyć, edytować, zmieniać nazwy, grupować i usuwać zmienne asocjacyjne.



- **Polecenie:** Kliknij menu główne ➤ Parametryzacja ➤ Zarządzaj ➤  lub wpisz polecenie PARAMETERS.
- **Lista opcji:** Wyświetlane są następujące opcje.

| Kolumna   | Domyślny typ wymiaru                                                   |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa     | Wyświetla nazwę zmiennej                                               |
| Ekspresja | Wyświetla liczbę rzeczywistą lub równanie wyrażenia, na przykład d1+d2 |
| Wartość   | Wyświetla wartość wyrażenia                                            |
| Typ       | Wyświetla typ ograniczenia wymiarowego lub wartość zmiennej            |
| Opis      | Wyświetla komentarze lub notatki powiązane ze zmienną użytkownika      |

- **Tworzenie zmiennej wymiarowej:** Zastosuj wiązanie wymiarowe do obiektu na rysunku, aby utworzyć zmienną wymiarową. Zmienne wymiarowe są wyświetlane pod nagłówkiem grupy Dimensional Constraint Parameters w panelu Menadżer Parametrów.

Zmienne użytkownika to zmienne niestandardowe, które umożliwiają tworzenie i sterowanie relacjami między obiektami. Zmienne te mogą zawierać stałe lub równania.

Kliknij ikonę Utwórz nowy parametr użytkownika w panelu Menedżer parametrów, aby utworzyć zmienną

---

użytkownika. Możesz też kliknąć dwukrotnie pustą komórkę, aby utworzyć zmienną zdefiniowaną przez użytkownika.

Zmienne użytkownika mają następujące cechy:

- Wartości domyślne to: Nazwa = user1, Ekspresja = 1 i Wartość = 1.00.
- Nazwy powinny być alfanumeryczne i nie mogą zaczynać się od cyfry, zawierać spacji ani przekraczać 256 znaków. Wartość ekspresji powinna wynosić  $-1e100$  to  $1e100$ .

➤ **Edycja zmiennej wymiarowej:** Nazwę zmiennej wymiarowej i wyrażenie można edytować. Kroki:

- Kliknij dwukrotnie pole nazwy lub wyrażenia.
- Wybierz wiersz i naciśnij klawisz F2. Naciśnij klawisz Tab, aby edytować sąsiadujące kolumny.
- Nie można edytować kolumny Wartość.

Podczas zmiany nazwy zmiennej wymiarowej wszystkie wystąpienia zmiennej zostaną zaktualizowane na rysunku i w panelu Menedżera parametrów.

➤ **Usuń zmienną wymiarową:** Podczas usuwania zmiennej wymiaru:

- Powiązane ograniczenie wymiarowe na rysunku zostanie usunięte..
- Zmienne zachowają wartość obliczoną przez wyrażenie jako stałą. Ta akcja dotyczy zmiennych, do których odwołują się inne zmienne, i zapewnia, że geometria nie ulegnie zmianie.

➤ **Filtrowanie wyświetlanych zmiennych:** Wyświetlane zmienne można filtrować do:

- Wyświetlanie wszystkich parametrów - Wyświetla wszystkie zmienne bez zastosowanego filtra..
- Parametry wyświetlania używane w wyrażeniach - Wyświetla wszystkie zmienne zawierające wyrażenia oceniające wartość oraz zmienne zawarte w wyrażeniach.

➤ **Sortowanie kolumny:** Kliknij nagłówek kolumny, aby posortować zmienne w porządku rosnącym lub malejącym na podstawie właściwości tej kolumny.

- Podczas sortowania według typu zmiennej, kolumna Nazwa służy jako dodatkowe kryterium sortowania.
- Kolejność sortowania jest stała i pozostaje niezmienną podczas dodawania zmiennych lub modyfikowania nazw/wyrażeń..

➤ **Definiowanie grupy parametrów:** Grupy parametrów można definiować w edytorze rysunków:

- Grupa parametrów to zbiór nazwanych parametrów. Może zawierać dowolny podzbiór parametrów zdefiniowanych w bieżącej przestrzeni lub pozostać pusta.

- Kliknij ikonę **Filtr (Filtr)**, aby utworzyć grupę, co spowoduje wyświetlenie drzewa filtrów w lewym pionowym panelu, umożliwiając pokazywanie, ukrywanie lub rozwijanie filtrów grupy. Przeciągnij i upuść parametry z siatki do grupy parametrów.
- Pole wyboru **Odwróć filtr** wyświetla wszystkie parametry, które nie należą do grupy.

Opcje filtrowania wyświetlanych zmiennych:

- **Wszystkie:** Wyświetla wszystkie zmienne bez zastosowanego filtra.
  - **Wszystkie używane w wyrażeniach:** Wyświetla wszystkie zmienne, które zawierają wyrażenia do oceny wartości, oraz zmienne zawarte w wyrażeniach.
  - **Niestandardowy filtr grupowy:** Wyświetla wszystkie parametry dodane w zdefiniowanej grupie parametrów.
- **Wyszukiwanie parametru:** Parametry można wyszukiwać według nazwy, korzystając z pola wyszukiwania.
- **Podświetlanie ograniczeń wymiarowych:** Po wybraniu wiązania wymiarowego w Menedżerze parametrów powiązany obiekt zostanie podświetlony na rysunku.

Jeśli parametr jest ukrytym wiązaniem dynamicznym, wybranie komórki spowoduje tymczasowe wyświetlenie i podświetlenie wiązania dynamicznego.

- **Shortcut Menu Options**

| Menu skrótów nagłówka kolumny         |                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ekspresja</b>                      | Wyświetla lub ukrywa kolumnę Wyrażenie.                                                     |
| <b>Wartość</b>                        | Wyświetla lub ukrywa kolumnę Wartość.                                                       |
| <b>Typ</b>                            | Wyświetla lub ukrywa kolumnę Typ.                                                           |
| <b>Opis</b>                           | Wyświetla lub ukrywa kolumnę Opis.                                                          |
| <b>Maksymalizuj wszystkie kolumny</b> | Wyświetla wszystkie kolumny, używając maksymalnej wartości w każdej kolumnie jako podstawy. |
| Menu skrótów wiersza                  |                                                                                             |
| <b>Pokaż drzewo filtrów</b>           | Rozwija i wyświetla drzewo filtrów.                                                         |
| <b>Usuń z filtra grupowego</b>        | Usuwa wybrane parametry z filtra grupowego.                                                 |
| <b>Usuń parametr</b>                  | Usuwa wybrane parametry zarówno z rysunku, jak i z Menedżera parametrów..                   |
| Menu skrótów nagłówka komórki         |                                                                                             |

|                                                    |                                                                                               |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wytnij</b>                                      | Usuwa wartość komórki i wkleja ją do schowka.                                                 |
| <b>Kopiuuj</b>                                     | Kopiuje wartość w komórce i wkleja ją do schowka.                                             |
| <b>Wklej</b>                                       | Wkleja natychmiast przeniesioną wartość ze schowka.                                           |
| <b>Usuń</b>                                        | Usuwa wartość w wybranej komórce.                                                             |
| <b>Ekspresja</b>                                   | Wyświetla listę dostępnych funkcji w kolumnie Wyrażenie (dostępne tylko w komórce Wyrażenie). |
| <b>Menu skrótów filtra grupowego</b>               |                                                                                               |
| <b>Nowy filtr grupowy</b>                          | Tworzy nowy filtr grupy parametrów.                                                           |
| <b>Zmiana nazwy</b>                                | Edytuje nazwę filtra grupowego.                                                               |
| <b>Usuń</b>                                        | Usuwa filtr grupy.                                                                            |
| <b>Izolowanie ograniczeń dynamicznych w grupie</b> | Wyświetla tylko ograniczenia dynamiczne dla filtra grupy.                                     |

## 15. Wymiana danych pomiędzy aplikacjami

### 15.1 Obsługa platformy .NET

Środowisko .NET umożliwia zarządzanie plikami aplikacji i rysunków programowo z wykorzystaniem bibliotek udostępnianych i dostępnych dla wielu języków programowania, takich jak VB.NET, C# i Managed C++. Użytkownicy mogą automatyzować zadania, takie jak tworzenie i modyfikowanie obiektów przechowywanych w bazie danych pliku rysunku lub zmiana zawartości pliku dostosowania.

### 15.2 API ObjectARX

GstarCAD 2026 GRX jest zgodny z API AutoCAD ObjectARX 2020, programy mogą być pomyślnie kompilowane, ładowane i używane bez edycji kodu, co oszczędza wiele czasu w migracji aplikacji opracowanych z wykorzystaniem AutoCAD ObjectARX.

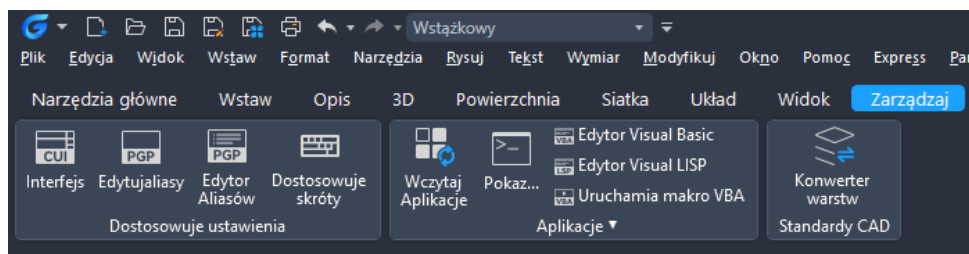
### 15.3 Polecenie Copylink

Dzięki poleceniu COPYLINK użytkownicy mogą skopiować aktualny widok rysunku do schowka, a następnie wkleić zawartość schowka do innego dokumentu jako obiekt OLE z linkiem.



## 15.4 Lisp Debugger

Można wprowadzić polecenie VLISP lub VLIDE lub kliknąć przycisk na wstążce Zarządzaj aplikacjami, a następnie Edytor Visual LISP, aby uruchomić Visual Studio Code jako Debugger Lisp w GstarCAD 2026, w którym można wygodnie edytować i debugować programy Lisp.



Jeśli nie zainstalowano oprogramowania Visual Studio Code, pojawi się ostrzeżenie, proszące o jego wcześniejszą instalację. Jeśli oprogramowanie Visual Studio Code zostało już zainstalowane na komputerze, zostanie otwarte w ciągu kilku sekund. Możesz odwiedzić oficjalną stronę internetową VS Code (<https://code.visualstudio.com/docs/getstarted/userinterface>) aby dowiedzieć się więcej szczegółów.

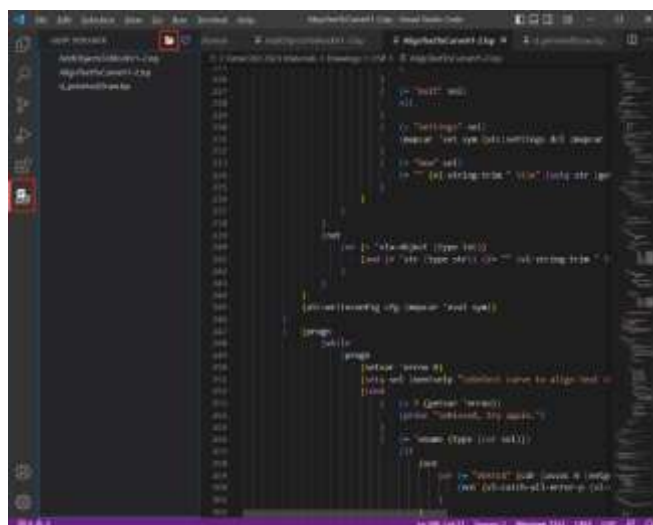


**GstarLisp:** To rozszerzenie dodaje obsługę plików Lisp do Visual Studio Code. Umożliwia to edycję i debugowanie programów Lisp z GstarCAD. Gdy uruchomisz VS Code przez GstarCAD, domyślnie zainstalowane zostanie rozszerzenie GstarLisp. Jeśli pojawi się nowa wersja rozszerzenia GstarLisp, zostanie ono automatycznie zaktualizowane przy następnym uruchomieniu VS Code przez GstarCAD. Lub można również wyszukać i zainstalować je na stronie Marketplace.

## 1. Otwieranie plików

Można otworzyć pliki LSP lub DCL i debugować je, gdy VS Code jest otwarty i zainstalowane jest rozszerzenie GstarLisp.

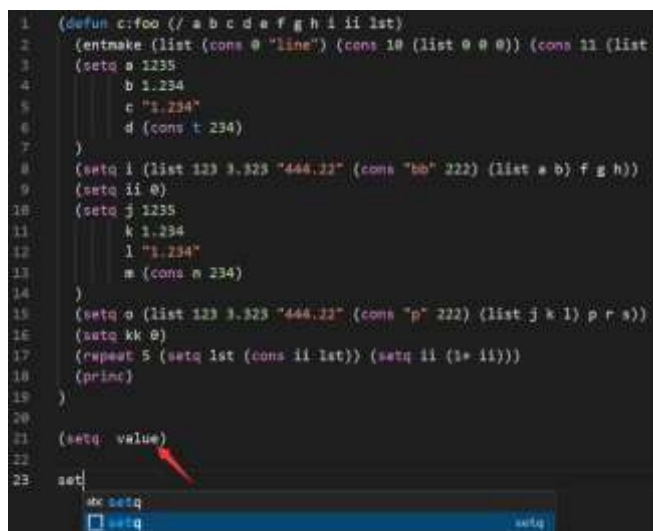
- Kliknij ikonę rozszerzenia GstarLisp, a następnie ikonę "Otwórz folder", wybierz folder, a pliki .lsp i .dcl zostaną wyfiltrowane.
- Kliknij plik na liście, aby otworzyć go w obszarze edycji.
- Kliknij przycisk odświeżania, aby ponownie załadować wybrany plik, jeśli jest to potrzebne.



## 2. Edycja plików

Co można zrobić, aby edytować program z rozszerzeniem GstarLisp w VS Code:

- Zwijanie kodu
- Wyróżnienie składni
- Inteligentne odpowiedzi
- Automatyczne uzupełnianie
- Fragmenty kodu



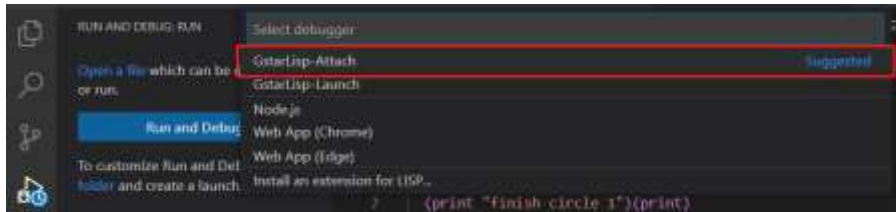
## 3. Debugowanie

Basic debugging steps include:

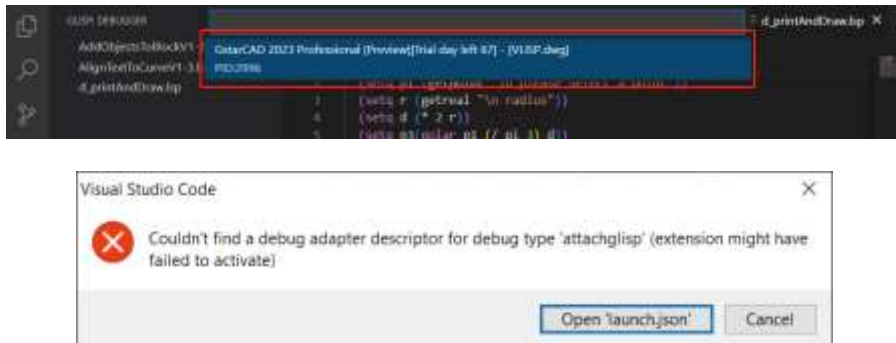
- Krok 1. Uruchomienie VS Code
- Krok 2. Otwarcie pliku LSP lub DCL
- Krok 3. Dodanie konfiguracji debugowania i edycja launch.json
- Krok 4. Wybierz konfigurację debugowania: GstarLisp-Launch lub GstarLisp-Attach
- Krok 5. Kliknij Uruchom> Rozpocznij debugowanie (lub naciśnij F5)

### GstarLisp-Attach:

Umożliwia dołączenie do działającej instancji aplikacji GstarCAD, aby debugować bieżący plik LSP lub DCL.

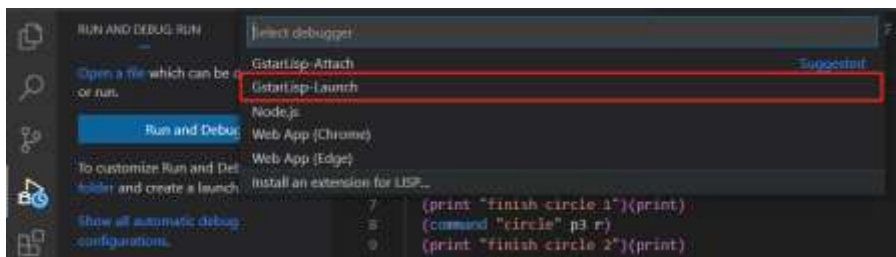


Jeśli wybierzesz konfigurację GstarLisp-Attach, musisz wybrać działającą instancję GstarCAD jako adapter debugowania. Jeśli nie ma działającej instancji GstarCAD na twoim komputerze, pojawi się ostrzeżenie, a plik nie będzie mógł być debugowany.

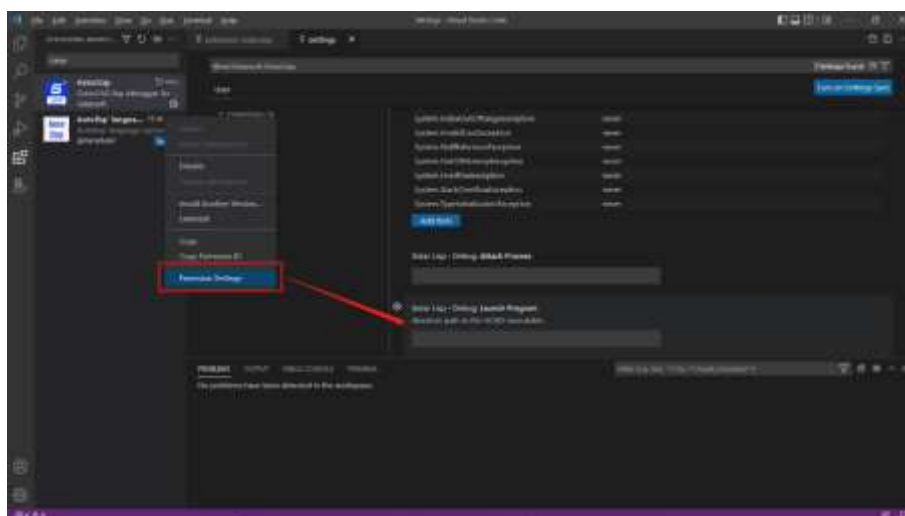


### GstarLisp-Launch:

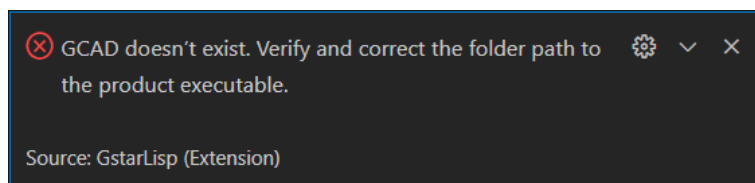
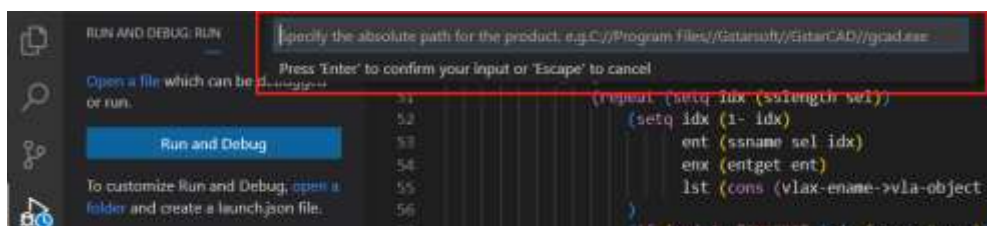
Uruchamia nowy proces aplikacji GstarCAD, aby debugować bieżący plik LSP lub DCL.



Jeśli wybierzesz konfigurację GstarLisp-Launch, musisz określić bezwzględną ścieżkę pliku gcad.exe w ustawieniach rozszerzenia GstarLisp (format ścieżki: C: // Program Files // Gstarsoft // GstarCAD2026 // gcad.exe).



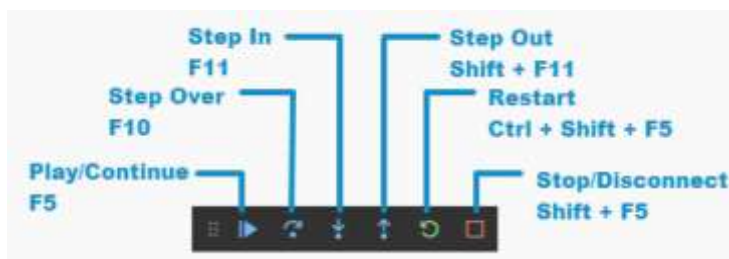
Jeśli nie ustawisz bezwzględnej ścieżki do pliku gcad.exe, okno debugowania wyświetli monit o ustawienie ścieżki.



#### 4. Działanie debugowania

Po rozpoczęciu sesji debugowania, pasek narzędzi Debugowanie pojawi się na górze edytora.

- Play/Continue: Przechodzi do następnego punktu przerwania.
- Krok out: Wykonuje cały kod w bieżącej funkcji i wraca do poprzedniej funkcji, która "wywołała" tę funkcję.
- Step In: Kończy następny wiersz kodu. Jeśli ta linia zawiera funkcję, przejdź do pierwszej linii kodu funkcji i zatrzymaj się.
- Restart: Restartuje sesję debugowania.
- Stop: Zatrzymuje sesję debugowania.



#### Uwagi:

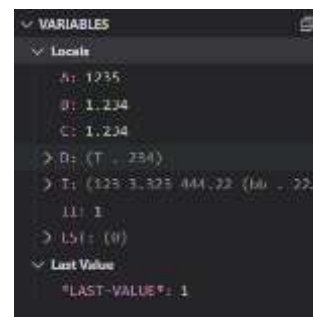
- W GstarLisp, naciśnij F10, aby wykonać bieżącą linię kodu i przejść do następnej linii kodu, podczas gdy w AutoLisp naciśnij F10, aby wykonać bieżącą linię kodu, a następnie ponownie naciśnij F10, aby przejść do następnej linii kodu.
- Po kliknięciu ikony **Restart**:
  - Konfiguracja GstarLisp-Attach: Bieżąca sesja debugowania nie zostanie zatrzymana, a debugowanie zostanie uruchomione ponownie w bieżącej instancji CAD.
  - Konfiguracja GstarLisp-Launch: Zatrzymuje bieżącą sesję debugowania, kończy bieżącą instancję CAD (bez pytania, czy zapisać rysunek) i uruchamia nową instancję CAD do debugowania.
- Po kliknięciu ikony **Stop**:
  - Konfiguracja GstarLisp-Attach: Zatrzymuje sesję debugowania, ale zachowuje bieżącą instancję CAD.
  - Konfiguracja GstarLisp-Launch: Zatrzymuje sesję debugowania, kończy bieżącą instancję CAD (bez pytania, czy zapisać rysunek).

## 5. Widok uruchomienia

Po rozpoczęciu sesji debugowania, po lewej stronie edytora pojawi się okno Widoku uruchamiania, zawierające:

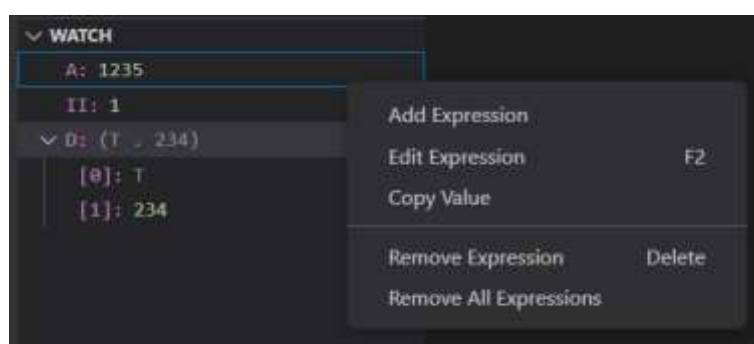
### ➤ VARIABLES

Okna Variables wyświetlają wartości zmiennych podczas debugowania. Okna są dostępne tylko podczas sesji debugowania. Okno Lokalne wyświetla zmienne zdefiniowane w zasięgu lokalnym, który zazwyczaj odpowiada bieżącej funkcji lub metodzie.



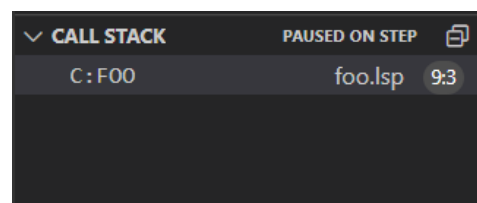
### ➤ WATCH

Podczas debugowania można użyć okien Watch do śledzenia zmiennych i wyrażeń. Okna są dostępne tylko podczas sesji debugowania. Okna Watch mogą wyświetlać kilka zmiennych jednocześnie podczas debugowania. Można dodać, edytować lub usunąć wyrażenia, klikając prawym przyciskiem myszy na oknach Watch.



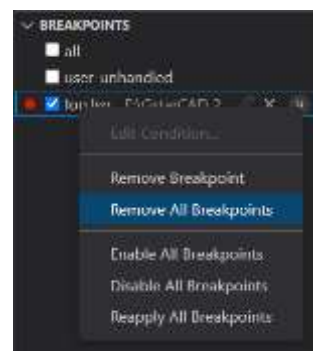
### ➤ CALL STACK

Okno Call stack wyświetla listę wszystkich procedur, które zostały wykonane. Wyświetla nazwę funkcji lub procedury, która jest obecnie na stosie. W GstarLisp okno stosu wywołań głównie wyświetla nazwę wywołanej funkcji.



### ➤ BREAKPOINTS

Breakpoints to ustawienie, które można dodać do linii kodu, aby tymczasowo zatrzymać wykonywanie kodu w tej linii. Breakpoints można przełączać, klikając na marginesie edytora lub używając klawisza F9 na bieżącej linii. Okno Breakpoints pozwala kontrolować wszystkie Breakpoints.



## 15.5 Python

GstarCAD stale zwiększa integralność i kompatybilność GRX, .NET i LSP, zapewniając, że wtórne programy rozwojowe użytkowników działają płynnie po migracji, zmniejszając w ten sposób koszty migracji.



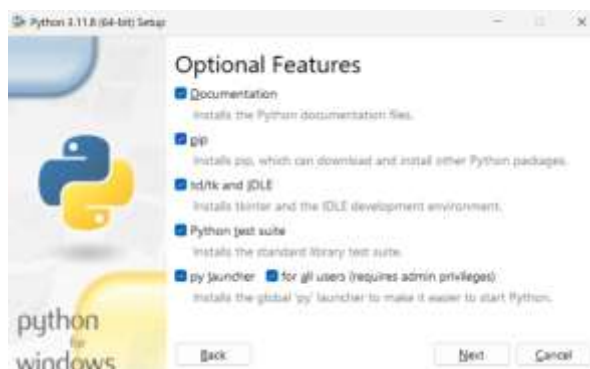
W GstarCAD 2026 wspieramy korzystanie z Pythona w systemie Windows w celu rozszerzenia możliwości platformy GstarCAD. Dzięki ponad 790 powszechnie używanym interfejsom Python, obejmujemy codzienne scenariusze użytkowania, takie jak tworzenie niestandardowych poleceń, niestandardowych grafik i encji, uzyskiwanie dostępu i modyfikowanie różnych danych rysunkowych oraz wdrażanie niestandardowych algorytmów rysowania i analizy. Użytkownicy mogą wykorzystać potężne funkcje Pythona do niestandardowego rozwoju i automatyzacji, znacznie rozszerzając funkcjonalność GRX. Oparte na skryptach wywoływanie interfejsów GRX wspiera rozwój międzyplatformowy i obniża koszty nauki dla nowych programistów.

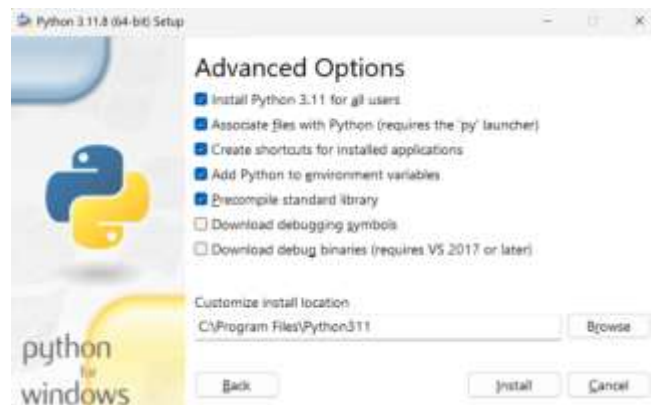
### System Environment Requirements

- Python 3.11.8
- Windows 10 and above

#### 15.5.1 Instalacja Python

Pobierz pakiet instalacyjny i zainstaluj go jako administrator, skonfiguruj opcje jak poniżej:





### 15.5.2 Zaimportowanie interfejsu

Użyj polecenia Import w pliku Python, aby zaimportować dodatkowy pakiet deweloperski:

```
from pygcad.core import *
```

```
from pygcad.pygrx import *
```

pygcad.core zawiera specyficzne dla Pythona podstawowe interfejsy, takie jak dekorator @command;

pygcad.pygrx zawiera różne typy i metody odpowiadające interfejsom GRX.

### 15.5.3 Definiowanie niestandardowych poleceń CAD

Podczas programowania, gdy funkcja zdefiniowana przez użytkownika jest uwarunkowana @command, funkcja ta jest automatycznie rejestrowana jako polecenie w GstarCAD, z nazwą funkcji jako domyślną nazwą polecenia. Przykład:

```
from pygcad.core.runtime import *
from pygcad.pygrx import *

@command()
def pyDrawLine():
    try:
        database = gcdbWorkingDatabase()
        (status, blockTbl) = database.getBlockTable(GcDb.OpenMode.kForRead)
        (status, record) = blockTbl.GetAt(GCDB_MODEL_SPACE, GcDb.OpenMode.kForWrite)
        blockTbl.close()

        line = GcDbLine(GcGePoint3d(0, 0, 0), GcGePoint3d(100, 100, 0))
        (status, objId) = record.appendGcDbEntity(line)
        record.close()
        line.close()
    except Exception as err:
        gcadPrompt( '--- [ERROR]: %s' % err)
```

Funkcja pyDrawLine() jest dekorowana funkcją @command(), automatycznie rejestrując ją jako polecenie GCAD PYDRAWLINE.

Jeśli nie chcesz używać nazwy funkcji jako nazwy polecenia, możesz ją określić w warunkowej funkcji command(). Warunkowanie @command jest zdefiniowany w następujący sposób:

```
def command(local_name="", global_name="", group_name="", cmd_flags=0):
```

Jeśli local\_name jest puste, nazwa warunkowej funkcji jest automatycznie używana jako local\_name. Jeśli global\_name jest puste, automatycznie używa local\_name jako global\_name. Jeśli group\_name jest pusta, wybiera global\_name jako group\_name. Przykład:



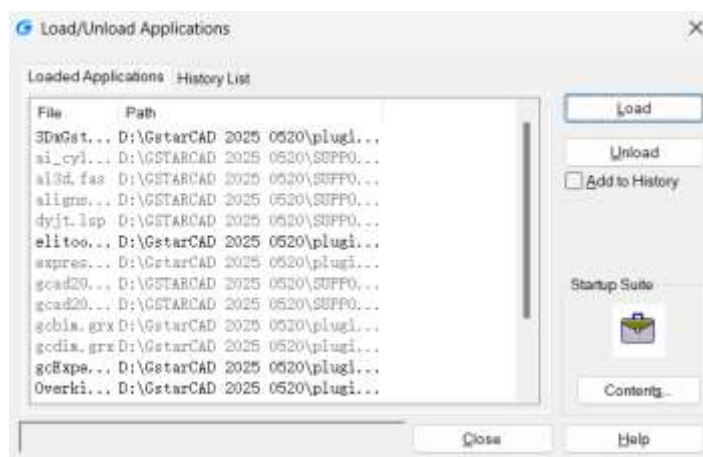
```
@command(local_name='PY_MY_CMD')
def PyFun():
    print("Custom command is PY_MY_CMD")
```

Definiuje to niestandardowe polecenie: PY\_MY\_CMD.

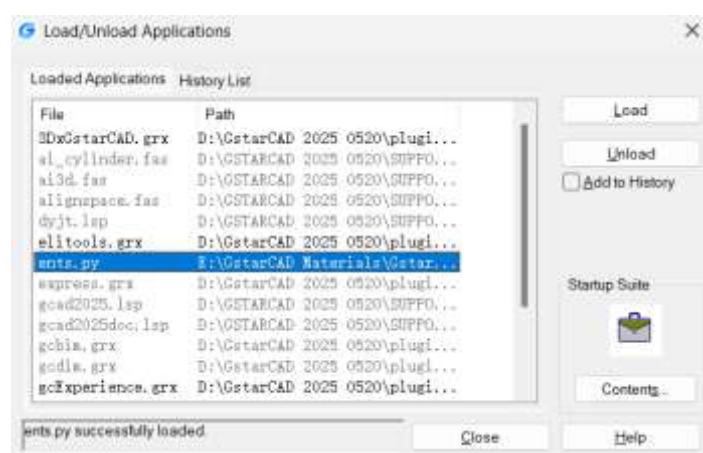
#### 15.5.4 Wczytywanie aplikacji w GstarCAD

Na przykład, użyliśmy dodatkowego interfejsu programistycznego do stworzenia własnego polecenia PYMKENTS. Plik Pythona to: ents.py. Po uruchomieniu polecenia program narysuje linię, okrąg z czerwonym typem linii i utworzy warstwę o nazwie ASDK\_MYLAYER.

- Otwórz GstarCAD 2026, wprowadź polecenie APPLOAD, pojawi się okno dialogowe Wczytaj/usuń aplikacje.:



- Kliknij przycisk Wczytaj i wybierz plik ents.py, polecenie zostanie zarejestrowane automatycznie: PYMKENTS



- Zamknij okno dialogowe i wprowadź polecenie PYMKENTS, program uruchomi się automatycznie.



## 16. Bezpieczeństwo

### 16.1 BEZPIECZEŃSTWO

Komenda SECURITY ustawia poziom monitorowania bezpieczeństwa systemu oraz wyświetla lub usuwa obecny certyfikat zaufanego wydawcy. Niezatytułowane pliki projektów VBA mogą być ładowane bez ostrzeżenia.

### 16.2 Opcje bezpieczeństwa w funkcji Zapisz jako

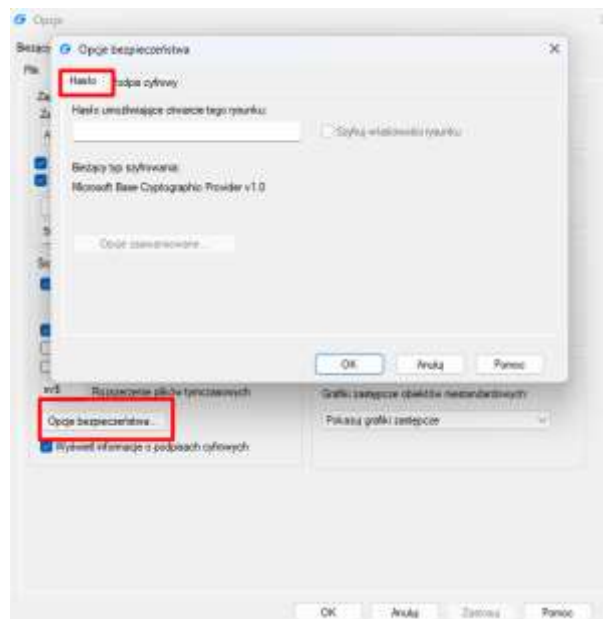
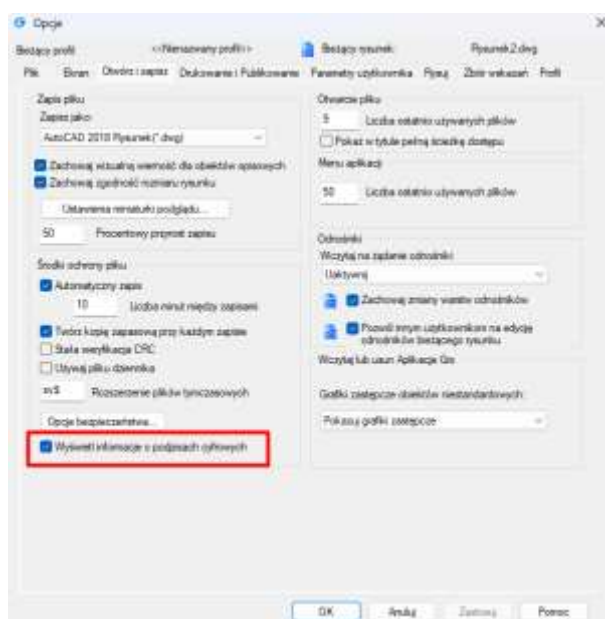
Można dodać opcje zabezpieczeń dla wskazanego pliku rysunku; zostaną one zastosowane podczas jego zapisywania. Aby utworzyć plik, wymagane będzie podanie poprawnego hasła. W przypadku jego utraty odzyskanie pliku nie będzie możliwe.

### 16.3 Podpis elektroniczny

Polecenia DIGITALSIGN i SIGVALIDATE są dostarczane w celu obsługi dołączania i weryfikacji podpisów elektronicznych, które mogą zapewnić niezawodne informacje oraz zweryfikować autentyczność i integralność rysunków.

| Zmienna systemowa | Opis                                                                                                                          | Wartość | Opis wartości                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|
| SIGWARN           | Kontroluje, czy okno dialogowe Zawartość podpisu cyfrowego jest wyświetlane, gdy otwarty jest plik z ważnym podpisem cyfrowym | 0       | Informacja nie jest wyświetlana, jeśli plik ma prawidłowy podpis |
|                   |                                                                                                                               | 1       | Informacje są wyświetlane, jeśli plik ma prawidłowy podpis.      |

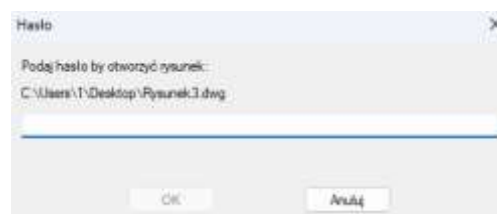
**Wyświetlanie informacji o podpisie cyfrowym:** Plik ➤ Opcje ➤ Otwórz i zapisz ➤ Środki ochrony pliku ➤ Wyświetl informacje o podpisach elektronicznych. Ma to ten sam efekt co zmienna systemowa SIGWARN.



Jeśli Twój podpis elektroniczny jest zabezpieczony hasłem, musisz wprowadzić hasło najpierw.

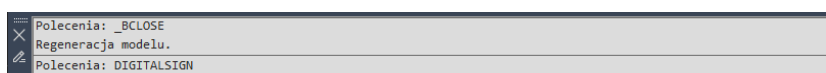
**Uwaga:** Podpis cyfrowy staje się nieważny, gdy:

- Plik zostaje zmodyfikowany po dołączeniu podpisu cyfrowego.
- Plik ulega uszkodzeniu podczas transmisji lub gdy dołączony jest podpis cyfrowy.
- Cyfrowy certyfikat został unieważniony przez jego organ certyfikujący.

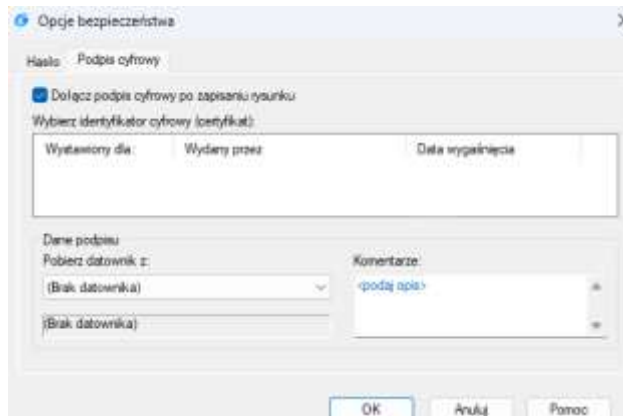


### 16.3.1 DIGITALSIGN

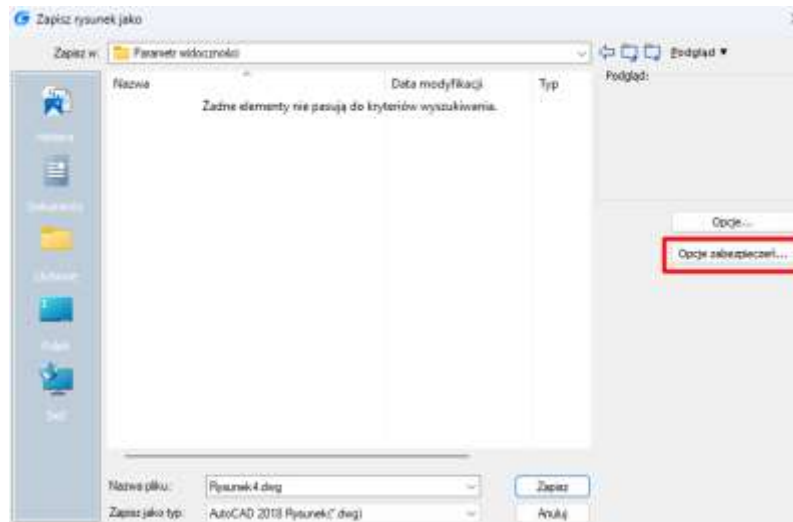
Możesz użyć polecenia DIGITALSIGN, aby dołączyć podpis cyfrowy do rysunku, co umożliwia dostarczenie niezawodnych informacji o pochodzeniu, tożsamości i statusie pliku rysunku. A jeśli zostanie dokonana nieautoryzowana zmiana lub podpisany plik zostanie uszkodzony podpis cyfrowy traci ważność.



Po wykonaniu polecenia DIGITALSIGN, pojawi się okno Opcje zabezpieczeń. Po wybraniu opcji "Dołącz podpis cyfrowy po zapisaniu rysunków" można wybrać cyfrowe ID i edytować informacje o podpisie (znacznik czasowy i komentarze).



Jednakże, jeśli nie masz ważnego certyfikatu cyfrowego na swoim komputerze, pojawi się okno ostrzegawcze. Poza poleceniem DIGITALSIGN, można użyć polecenia "SAVEAS" lub kliknąć logo "Zapisz jako Opcje zabezpieczeń", aby otworzyć okno dialogowe "Zapisz rysunek jako" i dołączyć podpis cyfrowy do rysunku. Okno Opcje zabezpieczeń, które się pojawi, jest takie samo jak w przypadku polecenia DIGITALSIGN.

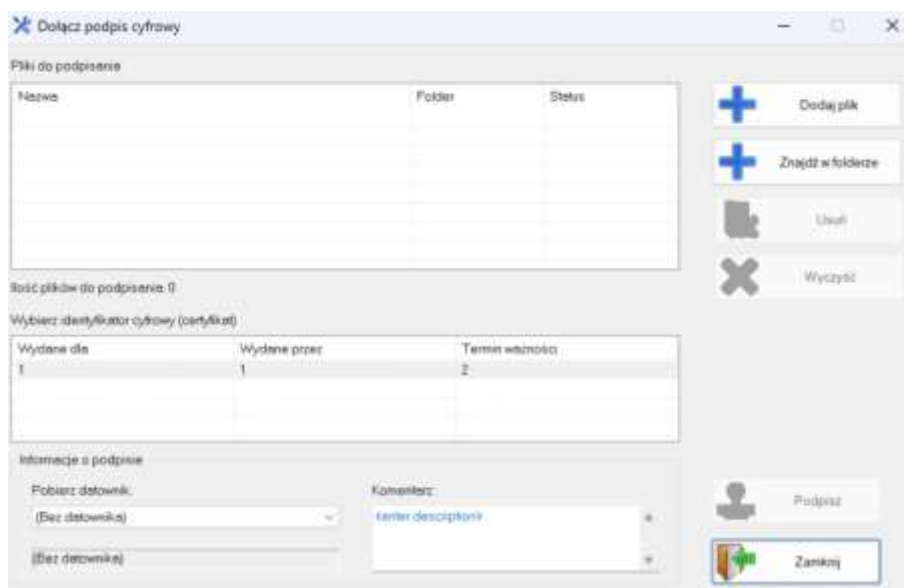


**Uwaga:** Możesz podpisać cyfrowo tylko pliki o następujących typach:

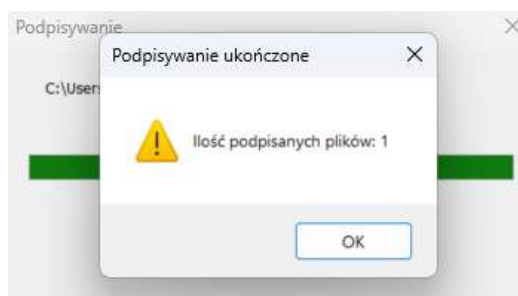
- Pliki DWG i DWT zgodne z formatami plików rysunków AutoCAD 2000 i nowszych.
- Pliki DWS.

#### Narzędzie do wsadowego podpisywania cyfrowego DWFX

W ścieżce instalacji programu można znaleźć aplikację digitalsign.exe do masowego podpisywania plików DWFX, DWG i DWT za pomocą podpisów cyfrowych. W oknie dialogowym Dołącz podpisy cyfrowe:

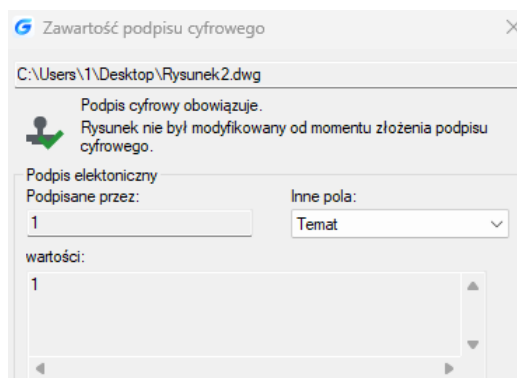


- **Pliki do podpisania:** Wyświetla listę plików dodanych do podpisania wraz z ich folderami i statusem (puste, podpisane, poprzednio podpisane). Liczba dodanych plików będzie również wyświetlana w lewym dolnym rogu listy.
- **Dodaj pliki:** Zostanie wyświetlone okno dialogowe Wybierz plik, w którym można wybrać pliki, do których ma zostać dołączony podpis cyfrowy.
- **Foldery wyszukiwania:** Wyświetla okno dialogowe Przeglądaj w poszukiwaniu folderu, w którym można wybrać folder z plikami, do których ma zostać dołączony podpis cyfrowy, a następnie kliknąć przycisk OK.
- **Usuń:** Usuwa wybrane pliki z listy.
- **Lista usuniętych:** Opróżnia całą listę plików.
- **Wybierz identyfikator cyfrowy (certyfikat):** Wybierz identyfikator cyfrowy, który zostanie dołączony do plików wybranych z listy Pliki do podpisania.
- **Pobierz znacznik czasu:** Wybierz usługę czasu, jeśli chcesz dodać znacznik czasu do podpisanych plików.
- **Komentarz:** Dodaj dowolny dodatkowy opis do podpisywanych plików.
- **Pliki znaków:** Rozpoczyna proces podpisywania, po zakończeniu wyświetli okno dialogowe Podpisywanie zakończone i liczbę podpisanych plików.
- **Zamknij:** Zamknij okno dialogowe Dołącz podpisy cyfrowe.



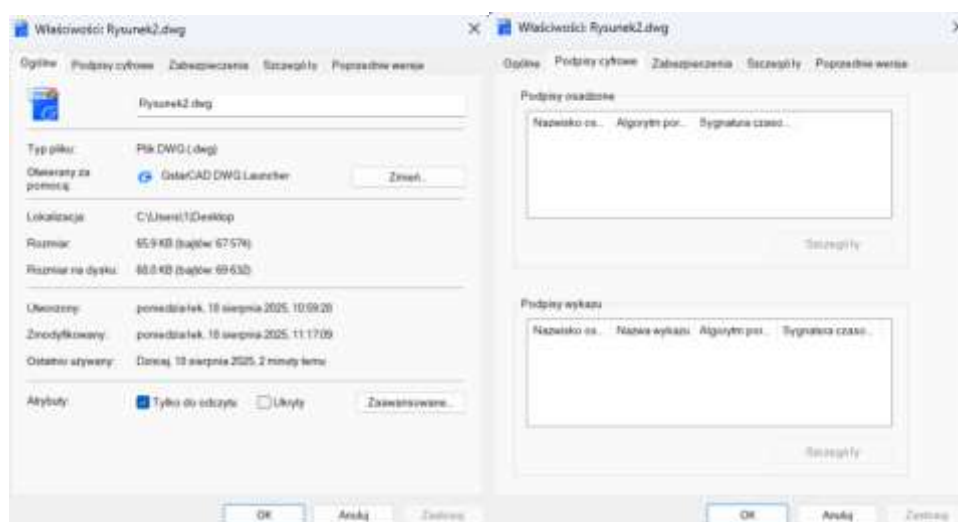
Jeśli plik, który ma zostać podpisany, jest tylko do odczytu, wyświetlone zostanie okno dialogowe Plik tylko do odczytu, w którym można wybrać odpowiednie opcje.

**Uwaga:** Jeśli podczas uzyskiwania identyfikatora cyfrowego wybrano średni lub wysoki poziom bezpieczeństwa, komunikat będzie wyświetlany przy każdej próbie dołączenia podpisu cyfrowego do pliku.



#### Menu po kliknięciu prawym przyciskiem myszy:

- **Usuń:** Usuwa wybrany plik.
- **Właściwości:** Wyświetlenie okna Właściwości systemu.
- **Informacje dotyczące podpisu:** Pojawi się okno Wyświetl szczegóły podpisu.



### 16.3.2 SIGVALIDATE

Można kliknąć ikonę sprawdzania poprawności podpisu na pasku stanu lub wprowadzić polecenie SIGVALIDATE, aby dowiedzieć się, czy podpis cyfrowy dołączony do pliku rysunku jest ważny, czy nieważny. Zostanie wyświetlone okno dialogowe Sprawdź poprawność podpisu cyfrowego zawierające informacje o podpisie cyfrowym.



Po wykonaniu polecenia SIGVALIDATE pojawi się okno dialogowe Kontrola podpisów elektronicznych. Gdy jest ważny:

**Nazwa:** Wyświetla lokalizację i nazwę pliku, którego podpis cyfrowy jest przeglądany.

**Status podpisu cyfrowego:** Wyświetla ikonę prawidłowego podpisu, jeśli podpis cyfrowy jest prawidłowy, oraz ikonę nieprawidłowego podpisu, jeśli podpis cyfrowy jest nieprawidłowy.

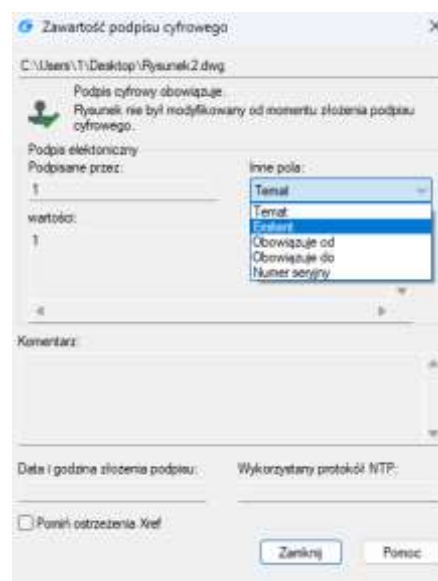
**Wyświetl podpis podstawowy:** Wyświetla okno dialogowe Zawartość podpisu cyfrowego. Opcja jest dostępna tylko wtedy, gdy podpis cyfrowy jest ważny.

**Wyświetl rysunki Xref:** Wyświetla rysunki Xref zawarte w rysunku bazowym pliku. Po sprawdzeniu, lista rysunków Xref zostanie wyświetlona poniżej, o ile w aktualnie podpisanym pliku znajdują się rysunki Xref.

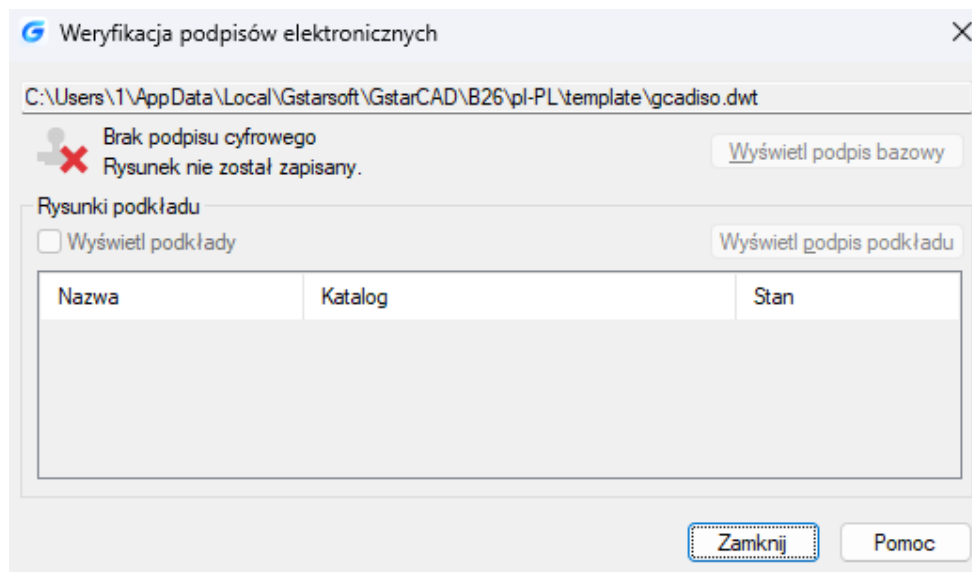
**Wyświetl podpis Xref:** Wyświetla okno dialogowe Digital Signature Contents (Zawartość podpisu cyfrowego) pliku Xref. Można je kliknąć tylko wtedy, gdy plik Xref jest zaznaczony na liście.

**Okno dialogowe Zawartość podpisu cyfrowego zawiera;**

- Nazwa: Wyświetla lokalizację i nazwę pliku, którego podpis cyfrowy jest przeglądany.
- Status podpisu cyfrowego: Wyświetla ikonę ważnego podpisu, jeśli podpis cyfrowy jest ważny, oraz ikonę nieważnego podpisu, jeśli podpis cyfrowy jest nieważny.
- Podpisany przez: Wyświetla lokalizację i nazwę pliku, którego podpis cyfrowy jest przeglądany.
- Inne: Wyświetla podmiot, wystawcę, datę ważności, datę ważności do i numer seryjny w polu Wartości.
- Przedmiot: Wyświetla informacje o organizacji lub osobie, która jest właścicielem identyfikatora cyfrowego i dołączyła podpis cyfrowy.
- Emitent: Wyświetla nazwę urzędu certyfikacji, który pierwotnie wydał identyfikator cyfrowy.
- Ważne od: Wyświetla dzień, miesiąc, rok i dokładną godzinę, cyfrowy identyfikator jest ważny od tego czasu.
- Ważne do: Wyświetla dzień, miesiąc, rok i dokładną godzinę, po tym czasie cyfrowy identyfikator będzie nieważny.
- Numer seryjny: Wyświetla numer seryjny przypisany do identyfikatora cyfrowego.
- Wartości: Wyświetla informacje o podpisie cyfrowym na podstawie elementu wybranego z listy rozwijanej Inne pola.
- Komentarz: Wyświetla komentarze dotyczące podpisu cyfrowego dołączonego do bieżącego pliku..
- Data i godzina złożenia podpisu: Wyświetla datę i godzinę dołączenia podpisu cyfrowego do bieżącego pliku. Data i godzina są oparte na usłudze czasu używanej podczas dołączania podpisu.
- Wykorzystana usługa czasowa: Wyświetla usługę czasu użytą do dodania znacznika czasu do bieżącego pliku.
- Zamknij: Zamyka okno dialogowe.
- Pomoc: Otwiera system pomocy online, Strona główna - Polecenia - S - Polecenie SIGVALIDATE.



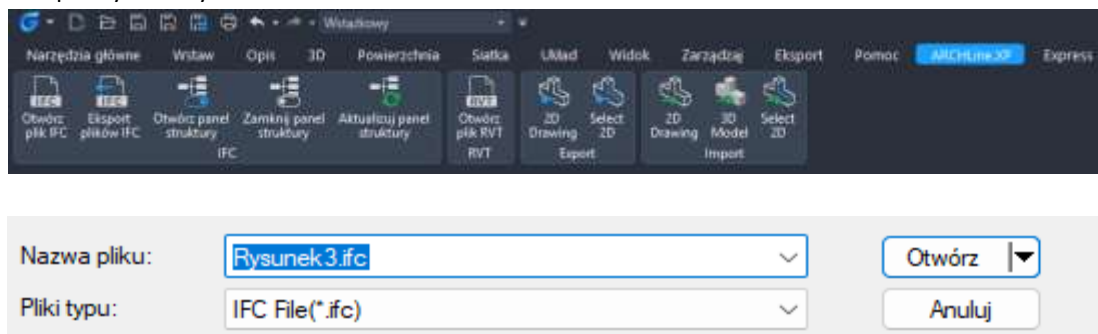
Gdy plik rysunku nie jest podpisany:



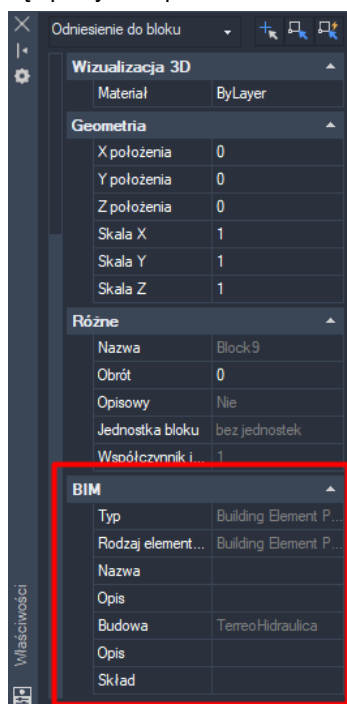
## 17. BIM

### 17.1 IFCIMPORT

Możesz wpisać polecenie IFCIMPORT lub kliknąć Menu główne ➤ ARCHLine.XP ➤ Otwórz pliki IFC, aby zaimportować plik IFC z kompletnymi danymi BIM.



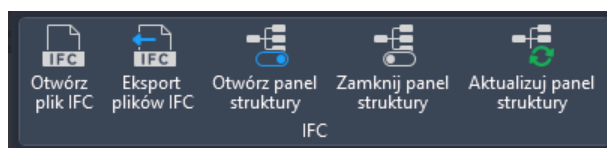
Po otwarciu pliku IFC można wybrać jednostkę i przejść do panelu właściwości, aby uzyskać informacje o BIM.



Można również sprawdzać i zarządzać podmiotami za pomocą Panel struktury, który wyświetla strukturę drzewiastą podmiotów opartą na danych BIM.

Operacje można wykonywać, klikając przyciski w Menu główne ➤ ARCHLine.XP lub wprowadzając następujące polecenia:

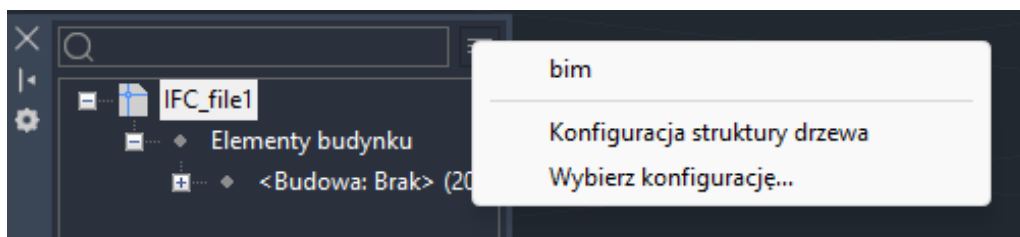
- **STRUCTUREPANEL:** Otwarty panel struktury
- **STRUCTUREPANELCLOSE:** Zamknięcie panelu struktury
- **STRUCTUREPANELUPDATE:** Aktualizacja panelu struktury





**Menu panelu struktury:** Wyświetla menu główne Panelu struktury.

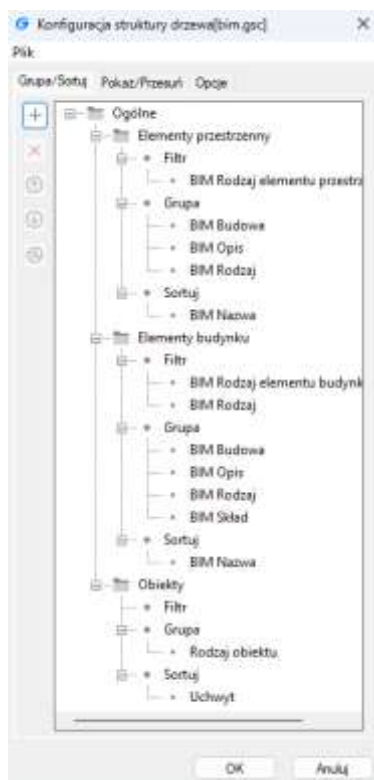
- **BIM:** Wyświetla strukturę opartą na jednostkach BIM.
- **Konfiguracja drzewa struktury:** Otwiera okno dialogowe Konfiguruj drzewo struktury, które umożliwia ustawienie konfiguracji drzewa struktury.
- **Wybierz konfigurację...:** Umożliwia załadowanie plików konfiguracyjnych drzewa struktury (\*.gst).



**Menu panelu struktury dostępne po kliknięciu prawym przyciskiem myszy:**

Służy do zarządzania podmiotami, można wykonywać operacje, w tym pokazywać, ukrywać, izolować, powiększać, rozwijać wszystkie, zwiijać wszystkie i otwierać panel konfiguracji.





**Konfiguracja struktury drzewa:** Umożliwia użytkownikom zdefiniowanie struktury drzewa panelu struktury:

➤ **Plik:**

- Otwórz....: wybierz, aby otworzyć inny plik konfiguracyjny \*.gst.
- Zapisz jako: zapisuje bieżącą konfigurację pod inną nazwą.

➤ **Grupa/Sortuj**

- Dodaj: Dodaje nową regułę lub właściwość.
- Wybierz istniejącą regułę, a następnie kliknij przycisk Dodaj lub kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz opcję Dodaj regułę z menu po kliknięciu prawym przyciskiem myszy.
- Nowa reguła zostanie dodana poniżej wybranej reguły.
- Kliknij prawym przyciskiem myszy nową regułę, a następnie kliknij Zmień nazwę w menu prawym przyciskiem myszy i wprowadź nową nazwę.

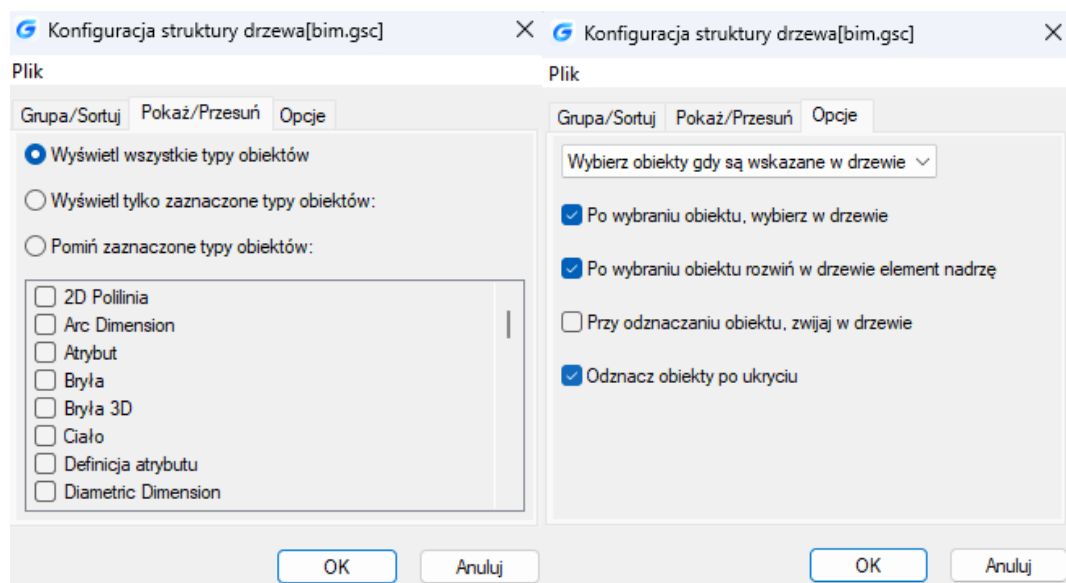
- Wybierz Filtr nowej reguły, a następnie kliknij przycisk Dodaj lub kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz opcję Dodaj właściwość.
- Wybierz Group nowej reguły, a następnie kliknij przycisk Dodaj lub kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz opcję Dodaj właściwość...
- Wybierz Sort nowej reguły, a następnie kliknij przycisk Dodaj lub kliknij prawym przyciskiem myszy i wybierz opcję Dodaj właściwość sortowania..
- Pojawi się okno dialogowe Wybierz właściwość, wybierz właściwość, a następnie kliknij przycisk.
- Usuń regułę lub właściwości: Usuwa wybraną regułę lub właściwość.
- Przenieś właściwości wyżej: Przenosi wybraną regułę lub właściwość w górę.
- Przenieś właściwości niżej: przenosi wybraną regułę lub właściwość w dół.
- Przełącz negację: Tylko właściwości filtra.

➤ **Pokaż/Przesuń:**

Możesz wybrać opcję, a następnie wybrać typy jednostek, które mają być zgodne z wybraną opcją.

➤ **Opcje:**

- Lista rozwijana służy do wyboru tego, co dzieje się w przestrzeni modelu po wybraniu podmiotów w drzewie struktury.
- Pola wyboru służą do wyboru tego, co dzieje się w drzewie struktury, gdy jednostka jest zaznaczona/odznaczona w przestrzeni modelu. Domyślnie zaznaczone są następujące opcje: Po wybraniu obiektu, wybierz w drzewie; Po wybraniu obiektu rozwiń w drzewie element nadrzędny; Odznacz obiekty po ukryciu.

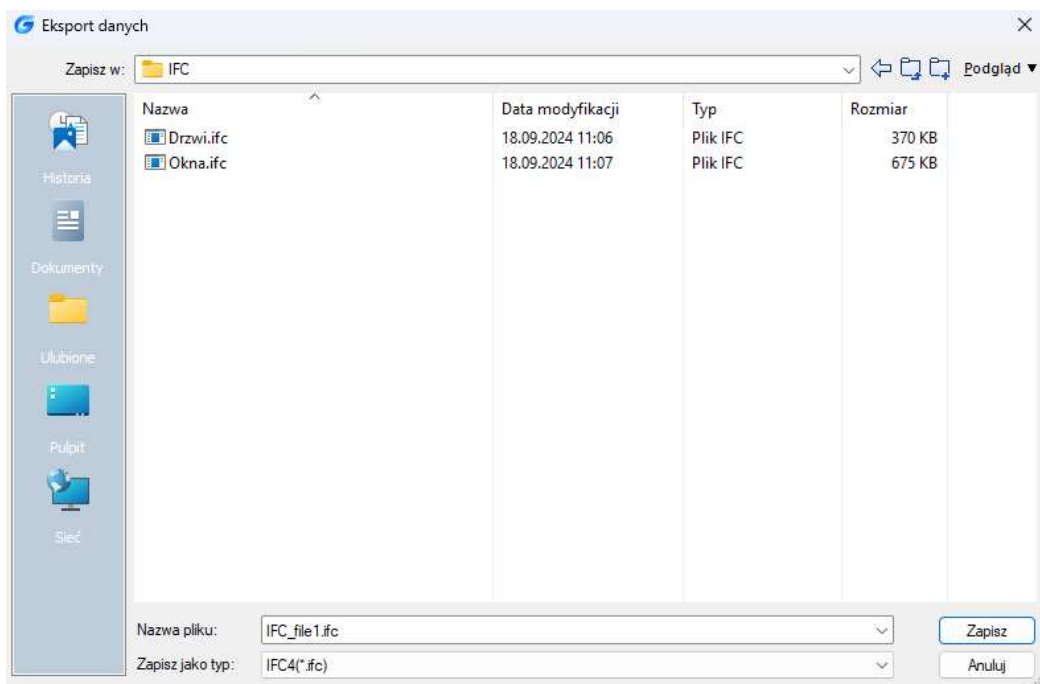


Na podstawie importu IFC można teraz eksportować pliki IFC i importować pliki RVT z kompletnymi danymi BIM, a moduł STEP/IGES zostanie dołączony do instalatora GstarCAD, nie trzeba go instalować osobno.

## 17.2 IFCEXPORT

Na podstawie IFCIMPORT można teraz wprowadzić polecenie IFCEXPORT lub przejść do Menu główne ➤ ARCHLine.XP

- Eksportuj pliki IFC, aby eksportować rysunki w formacie IFC wraz z kompletnymi danymi BIM.

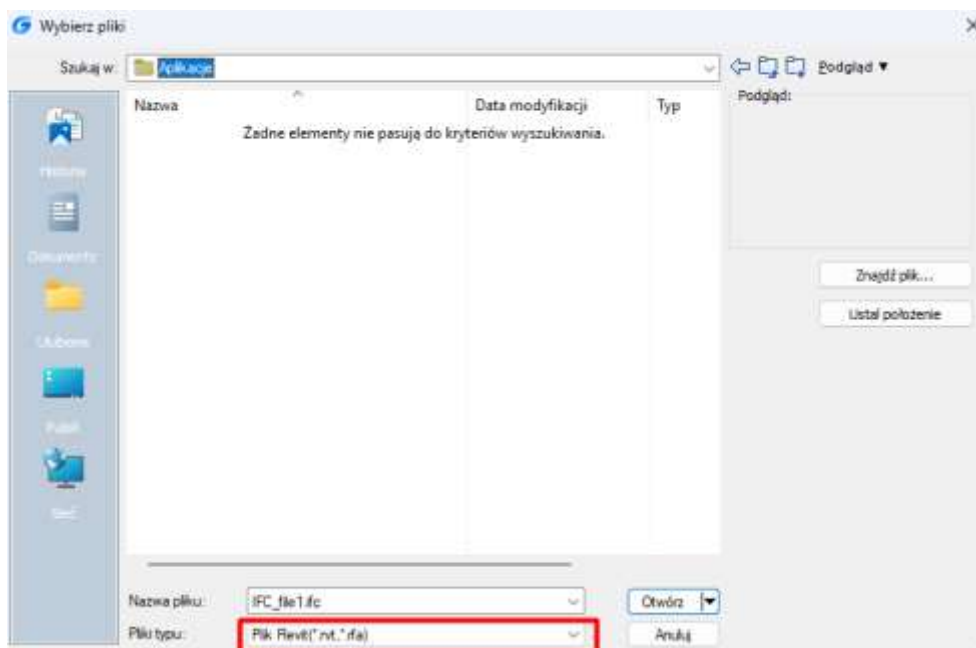


Poza tym istnieje również nowo dodana zmienna systemowa do obsługi plików IFC w GstarCAD:

| Zmienna systemowa         | Opis                                                                                                       | Wartość | Opis wartości                                                                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SHOWALLIFCENTITIES</b> | Kontroluje wyświetlanie i ukrywanie jednostek w plikach IFC, które nie są powiązane z jednostkami budynku. | 0       | Ukrywa jednostki na rysunku IFC, które nie są powiązane z jednostkami budynku.    |
|                           |                                                                                                            | 1       | Wyświetla jednostki na rysunku IFC, które nie są powiązane z jednostkami budynku. |

### 17.3 RVTIMPORT

Możesz wpisać polecenie RVTIMPORT lub przejść do Menu główne ➤ ARCHLine.XP ➤ Otwieranie plików RVT w celu importowania rysunków w formacie RVT wraz z pełnymi danymi BIM.

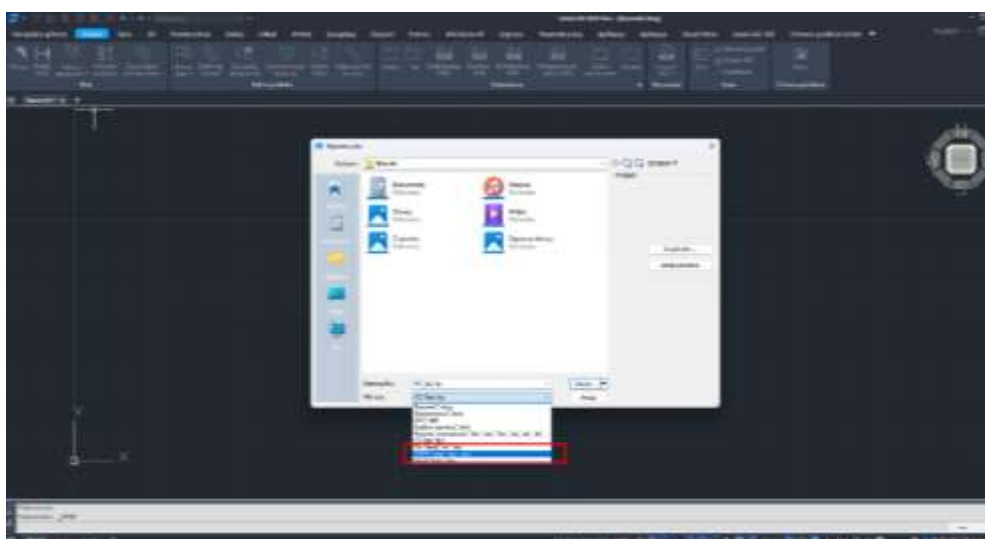


## 17.4 STEP/IGES

STEP (Standard for the Exchange of Product Model Data) to międzynarodowy standard ustanowiony przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną (ISO), który definiuje sposób reprezentowania i wymiany informacji o produkcie w całym cyklu życia produktu. Formaty plików obejmują .step, .stp i .ste.

IGES (The Initial Graphics Exchange Specification) to ogólny standard wymiany informacji ANSI oparty na systemach CAD (Computer-Aided Design) i CAM (Computer-Aided Manufacturing). Formaty plików obejmują .igs lub .iges.

GstarCAD 2026 obsługuje import plików STEP/IGES, zwiększając możliwości naszej platformy w zakresie danych modeli 3D.



Możesz przejść do Plik ➤ Otwórz lub Plik ➤ Import ➤ Inne formaty i wybierz STEP/IGES z rozwijanej listy Pliki typów, aby otworzyć lub zaimportować pliki STEP/IGES. Poza tym można również po prostu wpisać polecenie IMPORT, STPIMPORT lub IGSIMPORT.

## 18. Innowacyjne funkcje

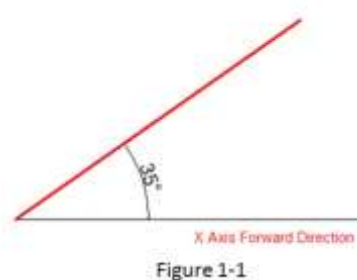
### 18.1 Linia pod kątem

Opcja kąta (A) w poleceniu polilinia, której zachowanie jest podobne do opcji linii, została dodana do polilinii. Nadal są trzy wybory dla opcji kąta. Można podać wartość kąta, który bierze pod uwagę oś X, oraz można podać kąt "odniesienia do poprzedniego" lub "kąt zawarty". W oprogramowaniu CAD wiele obiektów składa się z polilinii, na przykład prostokąta, wielokąta, chmury rewizyjnej, pierścienia. Teraz te funkcje są sklasyfikowane w liście rozwijanej polilinii, gdzie można do nich szybko uzyskać dostęp.

#### Przykład praktyczny:

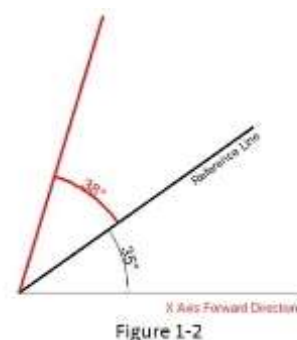
Aby narysować czerwoną linię na rysunku 1-1, wykonaj następujące kroki:

1. Wykonaj polecenie linia
2. Określ pierwszy punkt
3. Określ kolejny punkt lub [Kąt/Długość/Cofnij]: a
4. Podaj kąt [Odniesienie] <0>: 35 (Oprogramowanie przyjmie oś X jako odniesienie)
5. Długość linii: 500



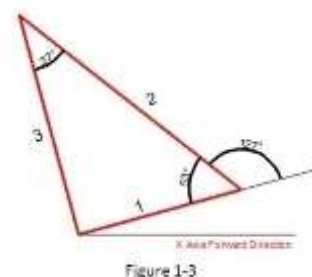
Aby narysować czerwoną linię na rysunku 1-2, wykonaj następujące kroki:

1. Wykonaj polecenie linia
2. Określ pierwszy punkt
3. Określ kolejny punkt lub [Kąt/Długość/Cofnij]: a
4. Podaj kąt [Odniesienie] <0>: r
5. Wybierz obiekt linii: (wybierz linie odniesienia)
6. Podaj kąt: 38
7. Długość linii: 500



Aby narysować czerwoną linię na rysunku 1-3, wykonaj następujące kroki:

1. Wykonaj polecenie linia (aby narysować linię 1)
2. Określ pierwszy punkt
3. Określ kolejny punkt lub [Kąt/Długość/Cofnij]: l
4. Podaj długość: 300
5. Podaj następny punkt lub [Kąt/Długość/Cofnij] (aby narysować linię 2): a
6. Określ kąt [Odniesienie/odniesienie do poprzedniego/Kąt zawarty] <0>: p (Tutaj możesz spróbować opcji odniesienia do poprzedniego, która weźmie przedłużenie poprzedniej linii jako odniesienie)
7. Podaj kąt: 127
8. Długość linii: 500
9. Podaj następny punkt lub [Kąt/Długość/Zamknięty/Cofnij]: a (aby narysować linię 3)
10. Określ kąt [Odniesienie/odniesienie do poprzedniego/Kąt zawarty] <0>: l (Spróbuj opcji kąta zawartego)



11. Podaj kąt: 37
12. Długość linii: 400

## 18.2 Polilinia pod kątem

Opcja kąta ANGLE (A) w poleceniu polyline, której zachowanie jest podobne do polecenia line, została dodana do polecenia Polyline. Nadal są trzy wybory dla opcji kąta, możesz wprowadzić wartość kąta, który bierze os X jako odniesienie, a także możesz wprowadzić kąt "odniesienia do poprzedniego" lub "kąt zawarty". W oprogramowaniu CAD wiele obiektów składa się z Polyline, na przykład prostokąt, wielokąt i chmura rewizyjna, pierścień. Teraz te funkcje są sklasyfikowane w liście rozwijanej Polyline, gdzie można do nich szybko uzyskać dostęp.

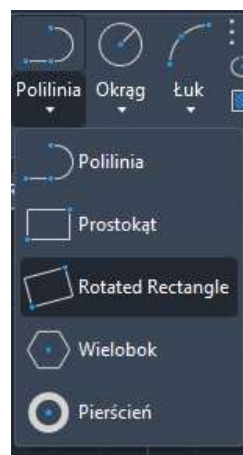
## 18.3 Odwrócony prostokąt

Opcja OBLIQUE(O) jest nową dodaną opcją do rysowania i obracania prostokąta. Zachowanie opcji oblique jest podobne do zachowania w poleceniu line. Dzięki opcji możesz określić kąt dolnej linii i jej długość, aby uzyskać obrócony prostokąt. Możesz narysować nachylony prostokąt, który ma określony kąt w stosunku do osi X i poziomy lub ma losowy kąt w odniesieniu do dowolnej linii.

### Przykład praktyczny:

Aby narysować obrócony prostokąt na rysunku 1-4, wykonaj następujące kroki:

1. Wykonaj polecenie RECTANG i wprowadź opcję oblique lub kliknij ikonę obróconego prostokąta na panelu wstążki
2. Określ pierwszy punkt
3. Określ kolejny punkt lub [Kąt]: a (Wprowadź opcję kąta)
4. Podaj kąt [Odniesienie] <0>: 20
5. Podaj szerokość prostokąta: 800
6. Podaj wysokość prostokąta: 350



Aby narysować obrócony prostokąt, gdy istnieje linia odniesienia na rysunku 1-5, wykonaj następujące kroki:

1. Wykonaj polecenie RECTANG i wprowadź opcję oblique lub kliknij ikonę obróconego prostokąta na panelu wstążki
2. Określ pierwszy punkt
3. Określ kolejny punkt lub [Kąt]: a
4. Podaj kąt [Odniesienie] <0>: r
5. Wybierz obiekt linii: (Wybierz linie odniesienia)
6. Podaj kąt: 20
7. Podaj szerokość prostokąta: 800
8. Podaj wysokość prostokąta: 350

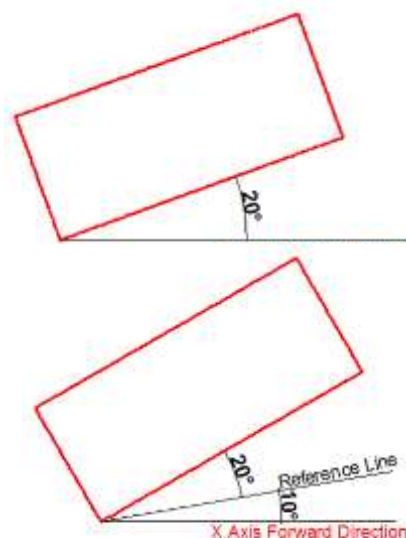


Figure 1-5

## 18.4 Okrąg koncentryczny

Opcja CONCENTRIC (C) jest nową dodaną opcją w poleceniu circle, pozwalającą na kilkukrotne wprowadzenie promienia w celu utworzenia wielu koncentrycznych okręgów po określeniu środka okręgu. Dzięki tej nowej opcji możesz łatwo tworzyć koncentryczne okręgi.

### Przykład praktyczny:

Aby narysować koncentryczny okrąg na rysunku 1-6, wykonaj następujące kroki:

1. Wykonaj polecenie circle i wprowadź opcję concentric lub kliknij ikonę koncentrycznego okręgu na panelu wstążki
2. Określ punkt środka okręgu
3. Podaj promień okręgu lub [Średnica] <400.0000>: 100
4. Podaj promień okręgu lub [Średnica/Undo] <100.0000>: 200
5. Podaj promień okręgu lub [Średnica/Undo] <200.0000>: 300

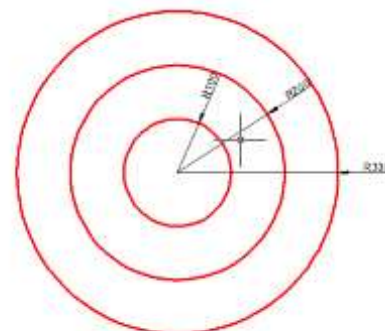
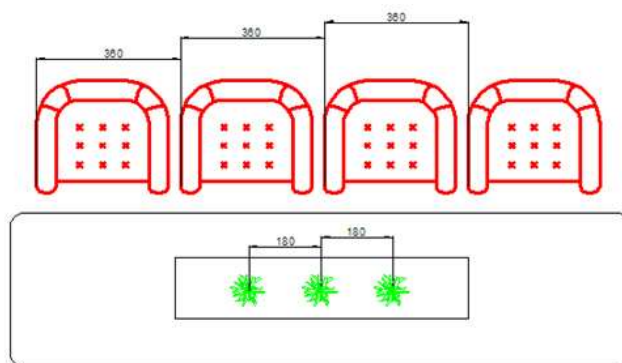


Figure 1-6

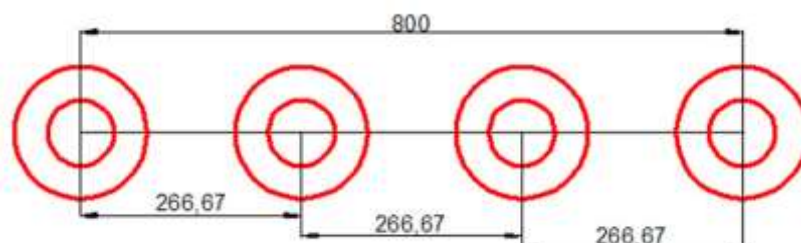
## 18.5 Ulepszone kopiowanie

W poleceniu kopiuj dodano trzy opcje: measure (E), divide (I) i path (P), dzięki którym użytkownik może łatwo wykonać rysunek bez potrzeby korzystania z innych operacji, takich jak dzielenie na segmenty, dzielenie odległością, tablicowanie lub ustawianie po ścieżce w poprzedniej wersji.

1. Opcja measure (E) jest bardzo przydatna, gdy użytkownicy potrzebują skopiować obiekty z równą odległością.

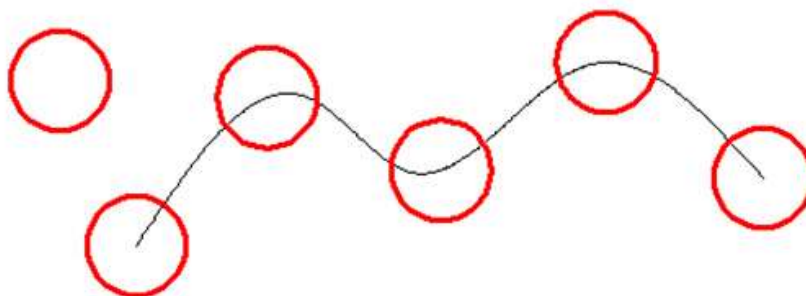


2. Opcja Divide (I) pozwala skopiować wiele obiektów w równych odstępach na określonej odległości.





3. Opcja Path (P) po wybraniu ścieżki pozwala ponownie wybrać opcję divide lub measure, aby określić liczbę obiektów.



### 18.6 Ulepszone obracanie

Opcja multiple copy (M) została dodana w poleceniu rotate, dzięki której możesz kopiować wiele obiektów z różnymi kątami obrotu, lub narysować tablicę okręgów. Podczas obracania, możesz wybrać opcję multiple copy i wprowadzić kilka wartości kąta; oprogramowanie obróci i skopiuje obiekt zgodnie z wartością wprowadzoną przez użytkownika. Możesz spróbować kopiować i obrócić 45, 90, 135 stopni względem pierwotnego obiektu, tak jak na poniższym rysunku.

Praktyczny przykład:

Przekręć i skopiuj obiekty na rysunku 1-7, kroki jak poniżej:

1. Uruchom polecenie: ROTATE
2. Wybierz obiekt:
3. Podaj punkt bazowy: (wybierz środek koncentrycznych okręgów).
4. Podaj kąt obrotu lub [Kopiuj/Wielokrotne/Odniesienie] <135>: m
5. Podaj kąt obrotu lub [Między/Wypełnij]: 45
6. Podaj kąt obrotu lub [Wyjdź/Cofnij]: 90
7. Podaj kąt obrotu lub [Wyjdź/Cofnij]: 135

Jeśli kąt sąsiadujących obiektów jest stały, możesz wybrać opcję "kąt między obiektami" (B) lub "kąt wypełnienia" (F), a następnie wprowadzić kąt i ilość.

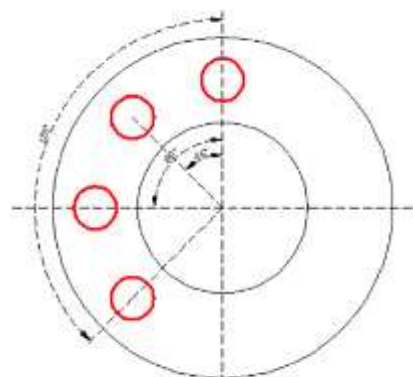
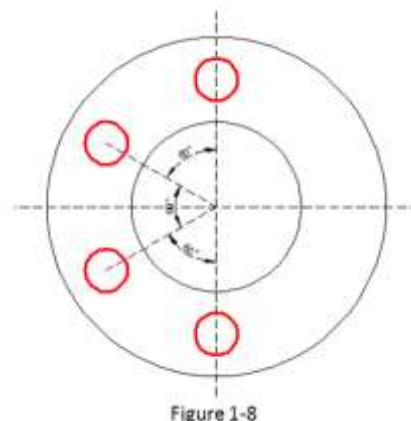


Figure 1-7

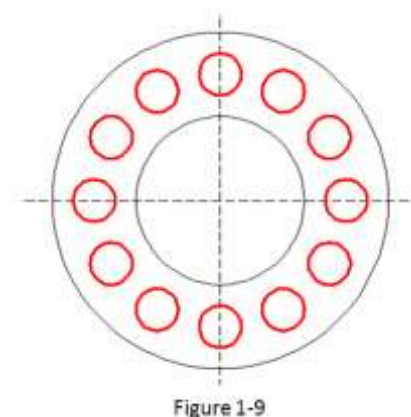
Przekręć i skopiuj obiekty na rysunku 1-8, kroki jak poniżej:

1. Uruchom polecenie: ROTATE
2. Wybierz obiekt: (wybierz środek koncentrycznych okręgów)
3. Podaj punkt bazowy
4. Podaj kąt obrotu lub [Kopiuj/Wielokrotne/Odniesienie] <30>: m
5. Podaj kąt obrotu lub [Między/Wypełnij]: b
6. Podaj kąt obrotu: 60
7. Podaj całkowitą liczbę elementów: 4



Obróć i skopiuj obiekty na rysunku 1-9, kroki są następujące:

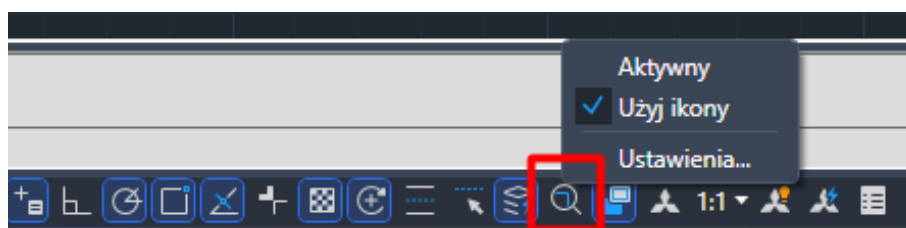
1. Uruchom polecenie: ROTATE
2. Określ punkt bazowy: (Wybierz środek koncentryczny)
3. Określ kąt obrotu lub [Kopiuj/Wiele/Odniesienie] <60>:
4. Określ kąt obrotu lub [Pomiędzy/Wypełnienie]: f
5. Podaj kąt do wypełnienia <360>:
6. Określ łączną liczbę elementów: 1



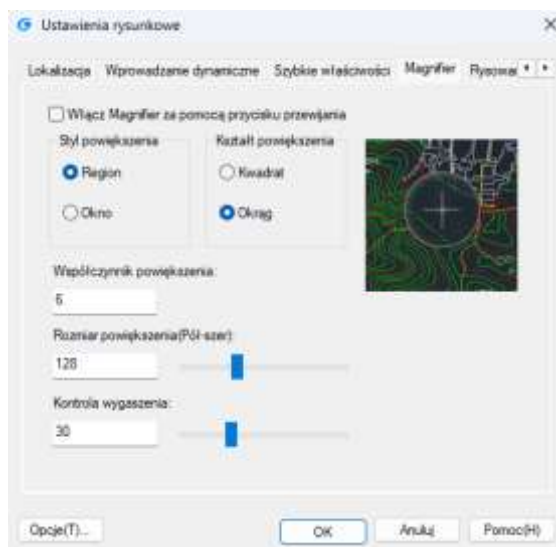
## 18.7 Lupa

MAGNIFIER - Lupa (rzeczywista alternatywa dla zmiany nawyku przeglądania szczegółów i projektowania najbardziej skomplikowanych rysunków za jednym rzutem oka). Ten narzędzie pomaga wyświetlić konkretny obszar rysunku jako powiększenie z możliwością przyciągania punktów, bez konieczności powiększania/oddalania dużych rysunków, takich jak mapy czy plany, a także jest praktyczne w użyciu i dostosowywaniu.

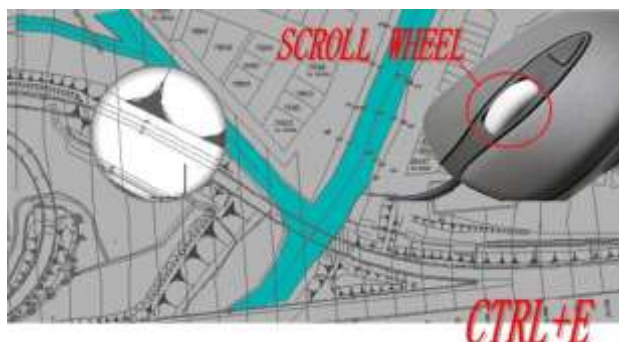
1.- Przed wykonaniem polecenia MAGNIFIER, wyjaśnijmy jego ustawienia. W pasku stanu znajduje się ikona powiększenia, wystarczy kliknąć prawym przyciskiem myszy i wybrać opcję > ustawienia...



2.- W oknie dialogowym Ustawienia szkicowania, w zakładce Magnifier, zobaczmy kilka opcji.



Włącz lupę za pomocą przycisku Scroll: Jeśli zaznaczysz tę opcję, możesz włączać/wyłączać polecenie lupę, klikając kołowrót myszy. Skrót klawiszowy Ctrl+E również jest dostępny do aktywacji lupy:



### Styl lupy

**Region:** Po aktywowaniu lupki powiększy ona obszar, który wybierzesz na rysunku, w obrębie kształtu lupki. Cursor może poruszać się tylko w obrębie lupki. Możesz wykonywać operacje takie jak zoom, panowanie i rysowanie obiektów, aby zobaczyć większe i wyraźniejsze szczegóły.

**Okno:** Po aktywowaniu lupki, powiększy ona nie tylko wybraną część, ale również cały rysunek zgodnie z czynnikiem powiększenia, który ustawiłeś. Z opcją okna cursor może poruszać się wewnątrz i na zewnątrz kształtu lupki. Operacje, takie jak zoomowanie czy rysowanie obiektów nie będą ograniczone do kształtu lupki.

### Kształt lupy

**Kwadrat:** Jeśli wybierzesz opcję kwadrat, lupa przyjmie kształt kwadratu.

**Koło:** Jeśli wybierzesz opcję koło, lupa przyjmie kształt koła.

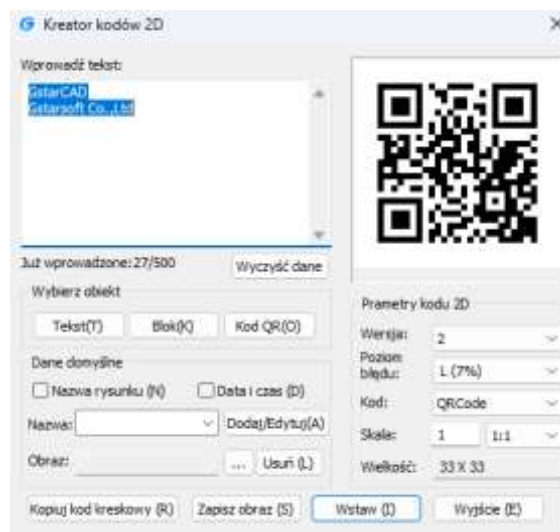
**Rozmiar lupki:** Możesz dostosować rozmiar kształtu lupki, jak chcesz.

**Kontrola rozmycia:** Możesz dostosować efekt rozmycia poza kształtem lupki.

**Współczynnik powiększenia:** Możesz dostosować czynnik powiększenia w obrębie lupy.

## 18.8 Kod QR

Kod QR (szybki kod odpowiedzi) to rodzaj kodu kreskowego, który służy do zapewnienia łatwego dostępu do informacji za pomocą urządzenia mobilnego, takiego jak smartfon lub tablet. W porównaniu z kodem kreskowym, kod QR może przechowywać więcej informacji i jest szeroko stosowany w wielu dziedzinach, na przykład: antyfałszerstwo produktów, push reklamowy, łącza internetowe, pobieranie danych, transoperacje handlowe, pozycjonowanie/nawigacja, elektroniczne dokumenty, wymiana wizytówek itp. Wykorzystaj kod QR, aby zrobić skanowalne teksty i atrybuty blokowe ze swojego rysunku za pomocą dowolnego telefonu komórkowego lub tabletu wyposażonego w kamerę. Wszystko, czego potrzebujesz, to jedna z wielu dostępnych aplikacji do czytania kodów QR dla Twojego urządzenia. Wpisz polecenie QRCODE, aby je uruchomić.



Parametry tworzenia kodu QR (quick response) to:

**Wprowadź tekst:** W polu tekstowym możesz wprowadzić tekst bezpośrednio lub wybrać dane tekstowe z rysunku. Możesz również wybrać wcześniej zdefiniowane dane, które automatycznie pojawiają się w polu tekstowym.

**Już wprowadzone:** 0/500: Wyświetla liczbę wprowadzonych znaków oraz maksymalną liczbę znaków, jakie można wprowadzić.

**Wyczyść dane:** Czyści wszystkie dane wyświetlane w polu tekstowym.

**Wybierz obiekt:** Możesz wybrać trzy opcje, aby wybrać obiekty z rysunku.

**Tekst:** Wybiera tekst z pliku rysunku, który zostanie automatycznie wyświetlony w polu tekstowym po wybraniu.

**Blok:** Wybiera atrybut bloku z pliku rysunku, dodaje tag i wartość do pola tekstowego. Zawsze służy do pobierania informacji z karty.

**Kod 2D:** Wybiera kod QR z pliku rysunku, aby uzyskać informacje kodu QR.

**Domyślne dane:** Możesz zdefiniować dane, a kiedy będą potrzebne, wystarczy zaznaczyć odpowiednią opcję. Informacje zostaną automatycznie dodane do pola tekstowego.

**Nazwa rysunku:** Po zaznaczeniu opcji "Nazwa rysunku" nazwa rysunku zostanie wyświetlona w polu tekstowym.

**Data i czas:** Po zaznaczeniu opcji "Data i czas" bieżąca data i czas zostaną wyświetlone w polu tekstowym.

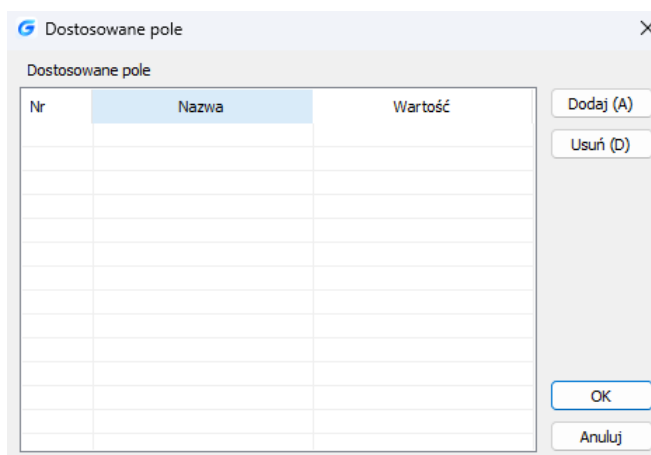
Parametry Pola Niestandardowego:

**Dostosowane pole:** Możesz dostosować pole, które często jest używane. Gdy pole jest potrzebne, kliknij listę rozwijaną, aby je znaleźć i wyświetlić w polu tekstowym.

**Nr:** Wprowadź numer pola.

**Nazwa:** Wprowadź nazwę pola.

**Wartość:** Wprowadź wartość pola.

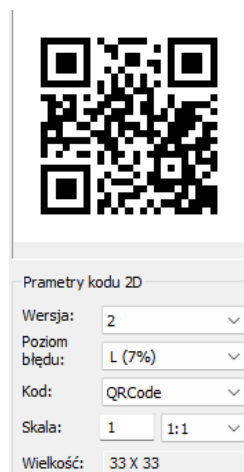


**Dodaj:** Dodaj nowe pole niestandardowe.

**Usuń:** Usuń pole niestandardowe.

**Obraz:** Logo firmy lub inne oznaczone obrazy można dodać do kodu QR. Możesz również przeglądać obrazy z komputera, obsługiwane są formaty JPG, BMP, PNG, TIF, TGA itp.

**Anuluj:** Usuń wybrany obraz.



**Parametry kodu 2D:** Możesz ustawić parametry obrazu kodu QR przed jego wstawieniem.

**Wersja:** Tworzy kod QR zgodnie z wprowadzonymi danymi. Ustawia wersję kodu QR, numer wersji dostosuje się automatycznie do wzrostu tekstu.

**Poziom błędów:** Poziom błędów dla generowanych danych kodu QR.

**Wielkość:** Ustawia szerokość kodu QR. H (30%)\Q(25%)\M (15%)\L (7%): kompatybilność korekty około 15% błędów danych.

**Kod:** System kodów QR. Obecnie obsługujemy Code93.

**Skala:** Ustawia skalę drukowania kodu QR, za opcją skali znajduje się lista skali. Możesz wybrać potrzebną skalę, jednocześnie lista skali może przypominać użytkownikowi, że generowanie kodu QR związane jest z skalą drukowania. Ostatecznie zostanie wygenerowany jako blok, skalę, którą ustawisz, może być skalą bloku, aby zapewnić, że kod QR będzie można poprawnie wydrukować w różnych skalach drukowania.

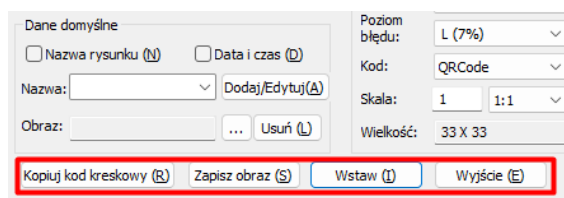
**Kopiuj kod kreskowy:** Kopiuje istniejący kod QR z bieżącego rysunku.

**Zapisz obraz:** Zapisuje kod QR jako obraz, który można wydrukować lub wstawić do innego dokumentu lub rysunku CAD.

**Wstaw:** Wstawia wygenerowany kod QR do rysunku jako blok.

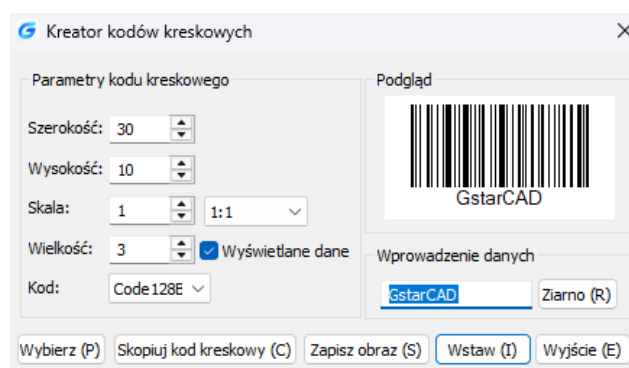
**Wyjście:** Anuluje okno dialogowe i zapisuje bieżące ustawienia.

Przy następnym otwarciu okna dialogowego zostaną wyświetlone ostatnio zapisane ustawienia.



## 18.9 Kod kreskowy

Technologia kodów kreskowych została szeroko wykorzystana w różnych branżach. W niektórych firmach projektowych kod kreskowy został również wykorzystany w systemie zarządzania rysunkami, głównie w celu skojarzenia dokumentów papierowych z plikami rysunków elektronicznych, poprzez skanowanie kodu kreskowego na rysunku papierowym, aby szybko zidentyfikować odpowiadającą mu część w pliku rysunku elektronicznego.



### Parametry kreatora kodów kreskowych:

**Szerokość:** Ustawia szerokość drukowania kodu kreskowego.

**Wysokość:** Ustawia wysokość drukowania kodu kreskowego.

**Skala:** Ustawia skalę drukowania kodu kreskowego. Za opcją skalowania znajduje się lista skal, z której można wybrać odpowiednią skalę. Lista skal może przypomnieć użytkownikowi, że generowanie kodu kreskowego zależy od skali drukowania. Ostatecznie, kod kreskowy zostanie wygenerowany jako blok, a ustawiona skala może być skalą bloku, aby zapewnić poprawne drukowanie kodu kreskowego w różnych skalach drukowania.

**Wyświetlanie danych:** Kontroluje, czy wyświetlać dane pod kodem kreskowym.

**Wielkość:** Jeśli opcja "Wyświetlanie danych" jest zaznaczona, można ustawić wysokość danych.

**Kod:** System kodów kreskowych. Obecnie obsługujemy kody Code 128A, Code 128B, Code 128C, Code 39, Code 93 i EAN 13.

**Podgląd:** Wyświetla obraz kodu kreskowego i dane wejściowe.

**Wprowadzenie danych:** Można bezpośrednio wprowadzać dane kodu kreskowego, a także kliknąć przycisk "ziarno", aby wygenerować kod kreskowy. Są dwa sposoby: ręczne wprowadzenie i losowe generowanie danych. Drugim sposobem jest losowe generowanie danych zaznaczając opcję "ziarno".

**Ziarno:** Generuje dane kodu kreskowego za pomocą losowego algorytmu. Po kliknięciu przycisku "ziarno" dane kodu kreskowego zostaną wygenerowane losowo i wyświetlone w polu danych wejściowych powyżej.

**Wybierz:** Wybierz tekst lub kod kreskowy. Jeśli wybierzesz dane, uzyskasz tylko dane wyświetlone, ale jeśli wybierzesz kod kreskowy, otrzymasz informacje o szerokości, wysokości, proporcjach i danych kodu kreskowego.

**Zapisz obraz:** Zapisz kod kreskowy w formacie BMP, można użyć zdjęcia do drukowania lub wstawienia do innego dokumentu lub do rysunku CAD.

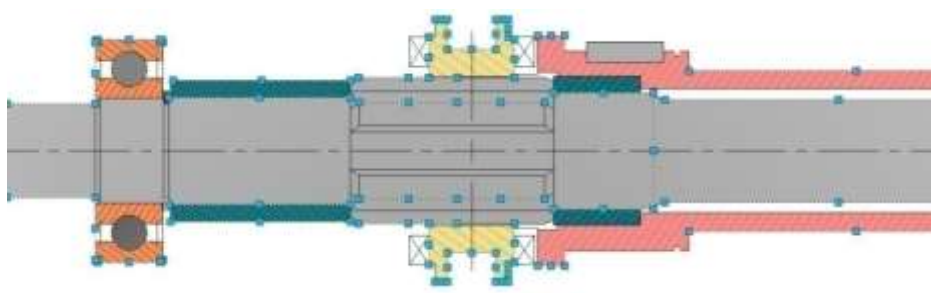
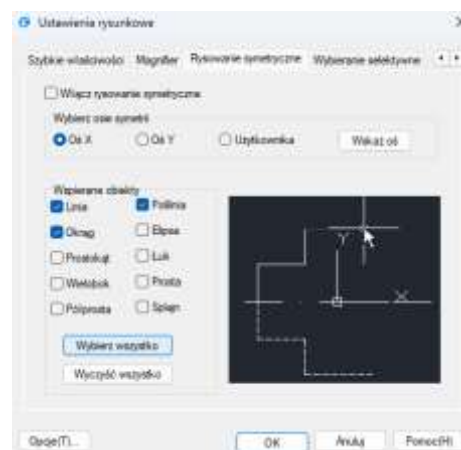
**Wstaw:** Definiuje wygenerowany kod kreskowy jako blok i bierze lewy dolny róg kodu kreskowego jako punkt bazowy. Można wstawić kod kreskowy do pliku rysunkowego przez punkt wstawienia z ustawioną wcześniej skalą.

**Anuluj:** Anuluje okno dialogowe i zapisuje bieżące ustawienia. Przy kolejnym otwarciu okna dialogowego zostaną wyświetlone ostatnio zapisane ustawienia.

## 18.10 Symetryczne rysowanie

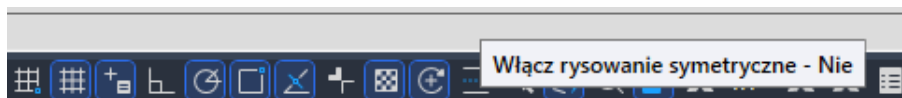
Nie ważne, czy to przemysł AEC czy MFG, istnieje wiele symetrycznych kształtów rysunków. Zwykłym sposobem na wykonanie symetrycznego kształtu jest narysowanie pierwszej połowy kształtu, a następnie skopiowanie lub odbicie lustrzane, aby uzyskać drugą symetryczną połowę.

Możliwe jest bezpośrednie rysowanie symetrycznych kształtów za pomocą narzędzia Symmetric Draw. Rysując pierwszą połowę, otrzymujesz drugą połowę automatycznie. Domyślną osią symetrii jest oś X, ale użytkownik może określić oś Y lub dowolną linię w rysunku jako odniesienie do osi symetrii.





Użytkownicy mogą łatwo włączać i wyłączać narzędzie Symmetric Draw, klikając przycisk Symmetric Draw na pasku stanu. Przy okazji narzędzie Symmetric Draw obsługuje wszystkie polecenia rysowania GstarCAD.



### Właściwości:

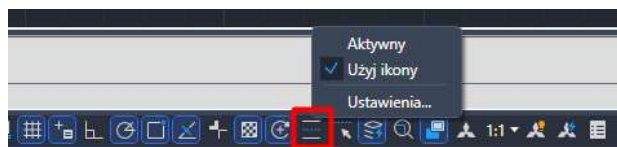
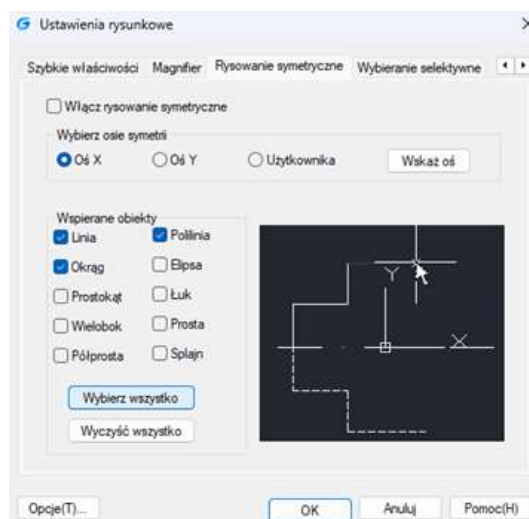
Kliknij prawym przyciskiem myszy przycisk Rysowanie symetryczne na pasku stanu i wybierz opcję Ustawienia. Pojawi się okno dialogowe Ustawienia rysunkowe. Teraz przejrzymy właściwości w zakładce Symmetric Drawing.

**Włącz rysowanie symetryczne:** Włącza narzędzie Symmetric Draw, jeśli jest zaznaczone.

**Wybierz osie symetrii:** Możesz wybrać osie X, Y lub niestandardową oś jako punkt odniesienia.

**Wspierane obiekty:** Narzędzie Symmetric Draw obsługuje linie, koła, prostokąty, wielokąty, promienie, polilinie, elipsy, łuki, xlinie i krzywe Béziera do rysowania jako symetryczne kształty.

**Wybierz wszystko/Wyczyść wszystko:** Możesz zaznaczyć lub odznaczyć wszystkie obsługiwane obiekty naraz.



### Wybierz osie symetrii

**Opcja Oś X:** Rysowane obiekty wezmą układ współrzędnych X jako niewidoczną linię osi. Efektem osi X jest odbicie lustrzane rysowanych obiektów w górę lub w dół w zależności od położenia początku układu współrzędnych X.

**Opcja osi Y:** Rysowane obiekty będą korzystać z układu współrzędnych osi Y jako niewidocznej linii osi. Efektem opcji osi Y jest odbicie lustrzane rysowanych obiektów wzdłuż osi Y w zależności od położenia początku układu współrzędnych osi Y.



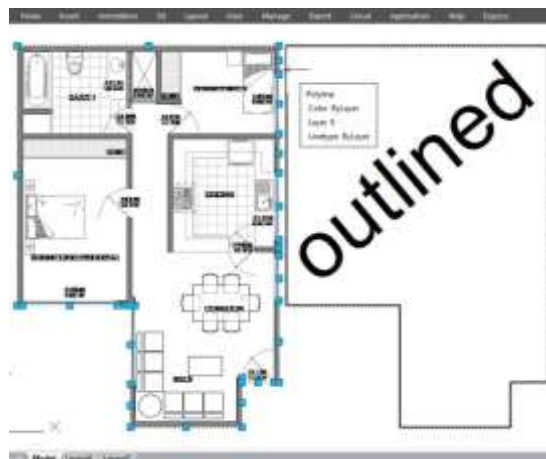
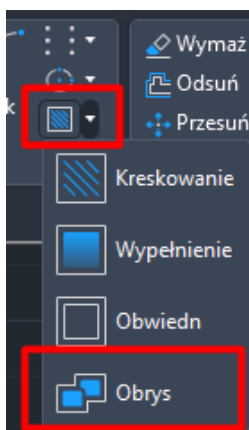
**Opcja Osie Użytkownika/Wybierz:** Rysowane obiekty będą korzystać z orientacji wektora wybranego obiektu jako widocznej linii osi. Efektem opcji Osie Niestandardowe/Wybierz jest odbicie lustrzane rysowanych obiektów zgodnie z orientacją wektora wybranego obiektu, czy to pochyłej, pionowej czy poziomej.

**Włącz rysowanie symetryczne:** W pasku stanu, obok przycisku Rysowanie Symetryczne, znajduje się inny przycisk o nazwie Wybierz Symetryczną Oś. Funkcjonalność tego przycisku jest taka sama jak opcji Osie Niestandardowe/Wybierz.



### 18.11 Kontury obiektów

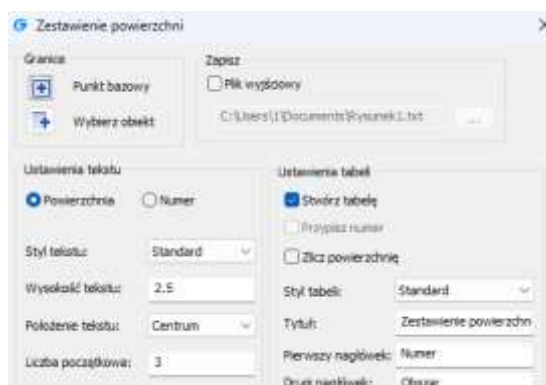
Polecenie KONTUR to kolejne innowacyjne narzędzie w programie GstarCAD. Narzędzie to pozwala na wydobyć kształt konturu wybranych zamkniętych obiektów za pomocą metody wyboru okna. Kontur ten jest w rzeczywistości obiektem polilinii utworzonym na bieżącej warstwie, na której pracujesz.



Na przykład, użyj tego narzędzia, aby wydobyć kształt konturu z plantacji piętra domu, aby później obliczyć jego całkowitą powierzchnię lub narysować dach na jego podstawie. Uwaga: Innowacyjne funkcje takie jak Narzędzie Podziału, Podział Bloków, Porównanie Graficzne, Operacje Boole'owskie na poliliniach, Narzędzie Wyrównania, Narzędzie Ustawiania, AutoXLSTable, Tabela CAD do Excela, Kopiowanie Tekstu Inkrementalne, Sumowanie Statystyk, Tekst na linii, Narzędzia GstarCAD, Porównanie Rysunków, Blokada Rysunku, Czyszczenie Masowe, itp. znajdują się w przewodniku po narzędziach Express.

### 18.12 Zestawienie powierzchni

Obszar zamknięty i obiekt mogą być oznaczone numerem lub powierzchnią, a tabela powierzchni może zostać wygenerowana jednocześnie. Dane dotyczące powierzchni można eksportować do pliku tekstowego lub tabeli. Wartości w tabeli można automatycznie zmieniać, gdy zmieni się rozmiar numeru lub obszaru.



#### Steps to use Area Table

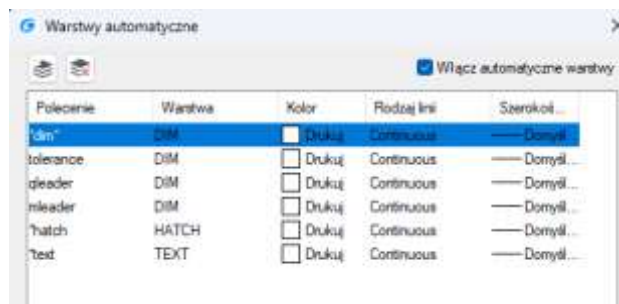
1. Kliknij kolejno "Express" > "Zestawienie powierzchni".
2. Wyświetli się okno dialogowe "Zestawienie powierzchni".
3. Kliknij "Punkt bazowy" lub "Wybierz obiekt" w celu zaznaczenia obszaru.
4. Jeśli zaznaczysz "Stwórz tabelę", musisz określić miejsce umieszczenia tabeli lub tabeli do dodania.
5. Kliknij koordynaty punktu, aby przejść bezpośrednio do następnego procesu lub wybierz istniejącą już tabelę powierzchni, aby przejść dalej.
6. Po utworzeniu lub wyborze tabeli powierzchni, powierzchnia może być automatycznie aktualizowana za pomocą



"Punkt bazowy" lub "Wybierz obiekt".

### 18.13 Automatyczna warstwa

Predefiniuje powiązanie między typem obiektu a warstwą, na której powinien być rysowany w rysunku. System automatycznie przełącza bieżącą warstwę podczas rysowania grafiki i rysuje grafikę na ustawionej warstwie. Jeśli określona warstwa nie istnieje, system automatycznie tworzy tę warstwę na podstawie ustawień.



#### Okno dialogowe Automatyczna warstwa

##### Lista automatycznych warstw:

Wyświetla nazwę polecenia i odpowiadające mu ustawienia automatycznej warstwy.

##### Dodaj warstwę:

Tworzy nowe ustawienia warstwy, w tym nazwę polecenia i odpowiadające mu ustawienia warstwy.

##### Usuń warstwę:

Usuwa jedno lub kilka zaznaczonych ustawień automatycznej warstwy.

##### Włącz automatyczne warstwy:

Po zaznaczeniu tego pola wyboru oprogramowanie może automatycznie przypisać warstwę na podstawie ustawień podczas rysowania, jeśli nie jest zaznaczone, to nie działa.

##### Zapisz jako domyślny:

Zapisuje bieżące ustawienia do pliku tekstowego.

##### Eksportuj konfigurację:

Pozwala wyeksportować ustawienia okna dialogowego.

##### Importuj konfigurację:

Odczytuje plik ustawień zapisany przez użytkownika i odczytuje ustawienia do okna dialogowego.

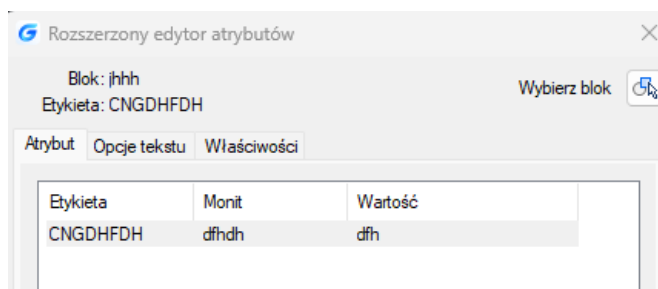
##### Wyczyść:

Usuwa wszystkie bieżące ustawienia automatycznej warstwy.

**Uwaga:** bieżące ustawienia działają tylko dla aktualnie edytowanego rysunku.

### 18.14 Przyrost wartości atrybutów

Przyrost wartości atrybutów może sortować i zwiększać wartości atrybutów bloku o tej samej nazwie zgodnie z ustawioną przez użytkownika kolejnością. Właściwości bloku atrybutów są modyfikowane na podstawie wartości sortowania. Na przykład wartość atrybutu numeru osi zwiększa się zgodnie z ustawioną kolejnością.



#### Okno dialogowe Przyrost wartości atrybutu

---

### **Przyrost automatyczny**

Wszystkie właściwości odwołane do wybranego bloku są automatycznie zwiększane podczas kopiowania, wstawiania lub usuwania w grafice, a numer atrybutu jest automatycznie aktualizowany. Gdy "ATTINC" jest włączony, dopóki rysunek nie zostanie zamknięty, numer właściwości można automatycznie aktualizować podczas kopiowania, wstawiania i usuwania bloku w rysunku.

#### **Wybrane bloki:**

Tylko wybrany blok jest przetwarzany, a wybrany blok właściwości jest zwiększany według kolejności tworzenia.

#### **Wskaż blok:**

Kliknij przycisk „Wskaż blok” i możesz wybrać blok z grafiki i poznać jego nazwę. Jeśli blok, który wybrałeś, nie ma atrybutów, pojawi się komunikat: Wybrany blok nie ma atrybutów.

#### **Blok:**

Wybierz blok z listy bloków. Jeśli blok nie ma atrybutów, pojawi się komunikat: Wybrany blok nie ma atrybutów. I musisz wybrać ponownie.

### **Wybierz atrybut do przyrostu:**

Wybierz tagi do przyrostu. Jeśli blok ma tylko jeden atrybut, to zostanie on wybrany automatycznie. Jeśli blok ma więcej niż jeden atrybut, to wszystkie atrybuty zostaną wyświetlone, a użytkownik może wybrać jeden lub więcej atrybutów do inkrementacji.

#### **Parametr:**

#### **Przyrost atrybutu:**

Wartość atrybutu wybranego bloku jest zwiększana o wartość przyrostu.

#### **Dodaj współczynnik:**

Dodaj tę samą wartość przyrostu do numeru lub litery atrybutu w bloku atrybutów.

#### **Tryb inkrementacji:**

Domyślną opcją jest zwiększenie ostatniej liczby. Jeśli są liczby na końcu, zwiększają się one jako całość. Jeśli wybierzesz zwiększanie pierwszej liczby, a na początku są liczby, również zwiększają się one jako całość. Jeśli wybierzesz zwiększanie każdej liczby, każda liczba w wartości atrybutu jest zwiększana.

#### **Numer przyrostu:**

Domyślną wartością jest "1", którą można zmienić w razie potrzeby.

### **Sortowanie:**

Ustaw kolejność przyrostu zgodnie z: kolejnością rysowania, kolejnością wyboru, od lewej do prawej, od góry do dołu i ścieżką krzywej. Domyślną kolejnością jest kolejność rysowania, ale można wybrać inne.

Jeśli wybierzesz opcję "Ścieżka krzywej", system poprosi Cię o wybranie krzywej. Krzywa może być krzywą lub polilinią, która przecina wybrany blok, i zostanie posortowana zgodnie z kolejnością punktu, który jest najbliższym punktem wstawienia każdego bloku atrybutu na krzywej. Jeśli wszystkie punkty są takie same, sortowanie następuje według odległości między każdym punktem wstawienia bloku atrybutu a krzywą.

#### **Odwrotna kolejność:**

Odwróć powyższą kolejność.

### 18.15 Widok z modelu

Tworzy widok na przestrzeni układu przez wybór obiektów na przestrzeni modelu. Następnie oblicza wielkość widoku zgodnie z ustawionym współczynnikiem i umieszcza go na przestrzeni układu. Możesz szybko tworzyć i ustawiać widok grafik.

#### Wstawianie widoku do modelu

1. W przestrzeni 2D projektowania. Kliknij kolejno "Widok" > "Widok układu".

Określ pierwszy punkt narożny i przeciwległy punkt.

**Zasięg:** Uzyskaj wartość zmiennych systemowych EXTMIN i EXTMAX na przestrzeni modelu. Gdy wartości EXTMIN i EXTMAX są takie same lub błędne, opcja "Zasięg" nie jest wyświetlana.

**Wyświetlanie:** Wyświetl zakres wyświetlany na przestrzeni modelu w chwili obecnej.

**Ograniczenia:** Uzyskaj wartość zmiennych systemowych LIMMIN i LIMMAX na przestrzeni modelu.

Gdy uzyskany jest zakres błędu, widok nie jest tworzony i wyświetlane jest "Nie powiodło się tworzenie widoku".

2. Wybierz układ, który chcesz utworzyć

Po wybraniu zakresu system poprosi Cię o wybór układu, który chcesz utworzyć.

-Jeśli komenda jest wykonywana w przestrzeni układu, widok jest tworzony bezpośrednio w przestrzeni układu.

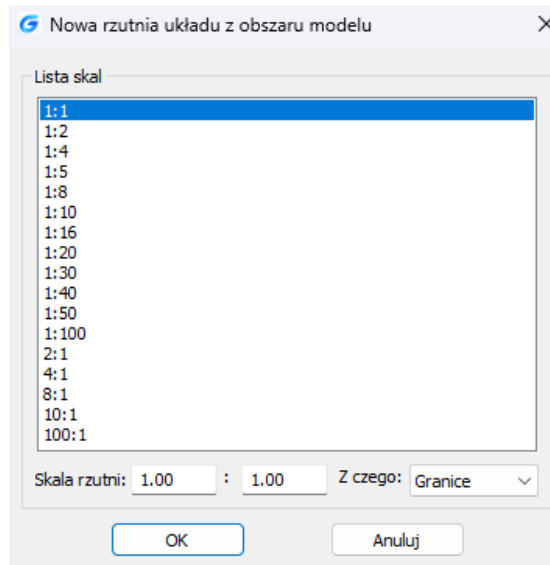
-Jeśli komenda jest wykonywana w przestrzeni modelu, pojawia się okno dialogowe, w którym możesz wybrać układ.

3. Określ punkt wstawienia widoku

-Po ustawieniu układu automatycznie przełączysz się na wybrany układ i określisz punkt wstawienia widoku.

- Możesz wprowadzić koordynaty lub kliknąć punkt, aby ustawić położenie widoku w oknie graficznym.

- Po ustawieniu położenia, obliczony widok jest generowany w określonym miejscu, a blokada wyświetlania widoku jest włączona.



### 18.16 Skalowanie swobodne

Polecenie FREESCALE umożliwia skalowanie obiektu lub grupy obiektów bez ograniczeń w trzech trybach: niestandardowym, prostokątnym i swobodnym.

Skalowanie niestandardowe: Skala osi X i Y może być wprowadzona oddzielnie.

Skalowanie swobodne: Możesz przesuwając lub kopiując i skalować grafikę w zamkniętej ramce czworokątnej do innej zamkniętej ramki czworokątnej, co może być użyte do generowania wzoru przechyłania lub perspektywicznej grafiki zniekształconej.

Dowiedz się więcej o innowacyjnych funkcjach: [https://www.gstarcad.net/help/GstarCAD\\_2026\\_en-US.html](https://www.gstarcad.net/help/GstarCAD_2026_en-US.html)

GstarCAD 365 to potężne, wieloplatformowe narzędzie zaprojektowane w celu zwiększenia wydajności zespołu w zakresie przeglądania rysunków, zarządzania projektami, komunikacji i wspólnego projektowania. Firmy mogą wybierać między wdrożeniem w chmurze publicznej lub prywatnej w zależności od konkretnych potrzeb.



| GstarCAD Web                                                                                                                                     | GstarCAD Mobile                                                                                                                                                                  | GstarCAD View                                                                                                                                    | GstarCAD 2025                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymagania systemowe:<br>Edge/Chrome lub inna przeglądarka internetowa                                                                            | Wymagania systemowe:<br>iOS/Android                                                                                                                                              | Wymagania systemowe:<br>Windows 8/10/11                                                                                                          | Wymagania systemowe:<br>Windows 8/10/11                                                                                               |
| Kompaktowa aplikacja CAD<br>+ usługi chmurowe 365                                                                                                | Kompaktowa aplikacja CAD<br>+ usługi chmurowe 365                                                                                                                                | Kompaktowa aplikacja CAD<br>+ usługi chmurowe 365                                                                                                | Aplikacja CAD<br>+ usługi chmurowe 365                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Zarządzanie plikami rysunków</li> <li>Adnotacje w chmurze</li> <li>Lekka przeglądarka rysunków</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zarządzanie plikami rysunków</li> <li>Adnotacje w chmurze</li> <li>Lekka przeglądarka rysunków</li> <li>Współpraca w rysunkach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zarządzanie plikami rysunków</li> <li>Adnotacje w chmurze</li> <li>Lekka przeglądarka rysunków</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Moduł współpraca</li> <li>Zarządzanie plikami rysunków</li> <li>Adnotacje w chmurze</li> </ul> |



***GstarCAD 2026***

<https://www.gstarcad.pl>

***Gstarsoft***