



AUTODESK®
ADVANCE STEEL 2015

 AUTODESK.

Podręcznik użytkownika

Advance Steel

Podręcznik użytkownika

Dokument zawiera opis funkcji programu, dlatego może być używany jedynie w charakterze pomocy w nauce obsługi programu. Podręcznik zawiera informacje na temat wszystkich modułów, łącznie z tymi, które są opcjonalne. W celu uzyskania szczegółowych informacji odnośnie funkcji programu, prosimy skorzystać z pomocy online lub pomocy technicznej.

W przypadku rozbieżności pomiędzy informacjami zawartymi w podręczniku, a przedstawionymi w programie, informacje pochodzące z programu należy traktować priorytetowo.

Zawartość tego podręcznika nie może zostać zmieniona bez zgody producenta. Jakakolwiek reprodukcja, dystrybucja, częściowa, całościowa, elektroniczna lub mechaniczna zawartości podręcznika jest całkowicie zabroniona bez uprzedniej zgody Autodesk.

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Windows i logo Windows są znakami firmowymi zastrzeżonymi przez firmę Microsoft.



Wszystkie pozostałe znaki należą do ich właścicieli.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
Wstęp	10
Advance Steel	10
Wyspecjalizowane obszary	11
Advance i platforma AutoCAD	11
Technologia	12
Opcje komunikacji	12
Dostosowanie Advance	12
Rozdział 1 Instalacja	13
Ogólne	14
Wymagania sprzętowe	14
Licencje	14
Instalacja	14
Konwertowanie baz danych	15
Rozdział 2 Model 3D	17
Elementy modelu 3D	18
Belka i Blacha	18
Obróbka	18
Wzorce śrub i spoiny	19
Połączenia	20
Elementy konstrukcyjne	21
Obiekty pomocnicze	21
Elementy specjalne	22
Przebieg modelowania 3D	23
Rozdział 3 Interfejs Advance	25
Uruchomienie Advance Steel	26
Rozpoczęcie nowego projektu	26
Zapis projektu	26
Interfejs użytkownika Advance Steel	27
Pasek narzędzi szybkiego dostępu	27
Wstążka	28
Palety narzędzi	28
Obszar rysunku	28
Wiersz poleceń	28
Pasek stanu	28
Praca w Advance	29
Korzystanie ze wstążki Advance Steel	29
Paleta narzędzi	30
Użycie polecenia Advance	31
Opcje przydatne podczas pracy w Advance	31
Wstawianie obiektów Advance	31
Właściwości obiektu	32
Warstwa	32
Rozdział 4 Tworzenie modelu 3D	33
Siatka budowli	34
Wstawienie profilu	36
Profile złożone	38
Belki zakrzywione	39
Belki z polilinii	40
Profile gięte	41
Systemy konstrukcyjne (Profile zimnogięte)	42
Profile spawane	43

Dzielenie / scalanie profili.....	45
Wstawianie blachy	45
Blacha prostokątna	46
Blacha wieloboczna	47
Rozdzielenie / scalenie blachy.....	48
Pomniejszenie / powiększenie blachy wielobocznej.....	49
Blacha gięta	49
Układy współrzędnych	51
Układ współrzędnych przy obiekcie.....	51
Układ współrzędnych przy belce zakrzywionej.....	53
LUW na dwusieczną	53
Lokalny układ współrzędnych obiektu	53
Obróbki belek i blach.....	54
Obróbka belki	55
Obiekty obróbki	55
Obróbka belki wg reguł	56
Obróbka oraz obrys profilu	56
Obróbka blachy.....	58
Modyfikacja obiektów Advance	64
Modyfikacja za pomocą uchwytów	64
Narzędzia zmiany	64
Właściwości AutoCAD	65
Właściwości Advance.....	65
Typ prezentacji – Punkty lokalizacji – Uchwyty	66
Wzorce śrub i otworów / Sworznie / Kotwy	68
Wstawianie wzorca śrub	69
Wstawienie wzorca otworów.....	69
Wstawienie sworzni z łbem.....	70
Przesunięcie śrub/otworów	70
Rozłączenie śrub/otworów.....	71
Obliczenie grubości pakietu śrubowanego	71
Spoiny	71
Połączenia.....	72
Zmiana połączenia.....	72
Sprawdzenie połączenia.....	73
Metody pracy I.....	74
Wybór obiektów	74
Filtr obiektu	74
Zaznaczanie / odznaczanie obiektów	75
Szukanie / zaznaczanie obiektów.....	76
Prezentacja obiektów.....	76
Widoki modelu	78
Elementy konstrukcyjne	78
Rama portalowa.....	79
Rama prostokątna.....	79
Stężenie	80
Płatwie	80
Dźwigar kratowy.....	80
Schody.....	81
Inteligentne połączenia oraz obiekty połączeń	82
Wstawienie połączeń	83
Obiekty połączeń	102
Elementy specjalne, profile użytkownika	102
Elementy specjalne.....	102
Profile użytkownika	104
Metody pracy II.....	108
Przeglądarka modelu	108
Widoki modelu	109
Advance – kopiuj / obróć / lustro.....	110

Rozdział 5 Numeracja 113

Narzędzia numeracji	114
---------------------------	-----

Uruchomienie numeracji	115
Opcje numeracji	116
Sprawdzanie wyników	116
Numeracja z szablonem części standardowych	116
Usuwanie numerów	117
Przypisanie / zmiana prefiksu	117
Konfiguracja prefiksu	117
Utworzenie głównej części	118
Utworzenie sztucznego elementu wysyłkowego	118
Rozdział 6 Sprawdzanie modelu	119
Sprawdzanie błędów w modelu	120
Sprawdzenie kolizji	121
Pokaż wyniki sprawdzenia	121
Diagnostyka Advance	122
Uruchomienie diagnostyki	122
Sprawdzenie techniczne konstrukcji stalowej	123
Środek ciężkości i ciężar całkowity	123
Aktualizuj ustawienia	123
Sprawdzenie numeracji	123
Wskaż obiekty o jednakowych numerach pozycji	124
Wybierz obiekty wg numerów pozycji	124
Zaznacz elementy wysyłkowe	124
Zaznacz elementy wolne	125
Zaznacz elementy bez numeru	125
Sprawdź obiekty z powtarzającymi się numerami	125
Identyfikuj obiekty z powtarzającymi się numerami	125
Różnice między dwoma obiektami	125
Rozdział 7 Zestawienia materiałów	127
Zewnętrzne zestawienia materiałowe	128
Utworzenie ekstraktu z modelu	128
Tworzenie zestawienia materiałów	130
Zarządca dokumentów – Zestawienia materiałów	131
Rozdział 8 Tworzenie rysunków zestawczych i warsztatowych	133
Rysunki	134
Główne zasady tworzenia rysunków	134
Style rysunkowe	134
Zarządzanie rysunkami	135
Procesy	135
Szybki dokument	135
Tworzenie rysunku i obiekty CAD	136
Tworzenie rysunków	136
Prototypy	137
Rysunki zestawcze	137
Zarządzanie rysunkami	139
Zarządzanie dokumentami	140
Zarządca dokumentów - detale rysunków	140
Powiązanie/odłączenie rysunków DWG	143
Zarządzanie stylem rysunkowym	143
Rozmieszczenie detali na rysunku	144
Definicja danych projektowych	144
Detale węzłów	145
Przekroje	145
Rysunki pozycji	146
Rygle	147
Słupy	147
Rysunki elementów wysyłkowych	148
Schody i balustrady	148
Schody i balustrady	149
Alternatywne style rysunkowe	149

Procesy	150
Procesy rysunkowe.....	150
Kamery.....	152
Alternatywne procesy rysunkowe	154
Etykiety i wymiary.....	154
Obróbka rysunku.....	155
Załącznik.....	157
HSBasis	158
HSDetailing	162
HSConnection.....	162
HSExtended	163
HSCollision	163
HSDetailingBasis	163
HSDetailing	164
HSIFDSTVBOM	164
HSIFDSTVNC	164
HSIFPM (HSExtended).....	165
HSSTAAD	165
Indeks	167

WSTĘP

Podręcznik użytkownika jest dedykowany dla programu Advance Steel i został podzielony na 8 rozdziałów opisujących tworzenie projektu konstrukcji stalowej.

*Wszystkie narzędzia opisane w podręczniku odnoszą się do programu **Advance Steel**. Dla uproszczenia używana będzie nazwa **Advance**.*

W tym rozdziale:

- *Wstęp*
- *Wyspecjalizowane obszary*
- *Advance i platforma CAD*
- *Technologia*
- *Opcje komunikacji*
- *Dostosowanie Advance*

Wstęp

Podręcznik użytkownika stanowi wstęp do pracy z programem Advance Steel.

Dokument opisuje podstawy pracy z programem, uwzględniając użycie najważniejszych narzędzi.

Aby uzyskać wyczerpujące informacje o wszystkich poleceniach i parametrach skorzystaj z *Pomocy online* lub skontaktuj się z pomocą techniczną. Rozdział **Wstęp** zawiera opis metodologii pracy oraz informacje na temat typowych zastosowań programu, wymiany informacji oraz niezbędnej konfiguracji oprogramowania.

Rozdział **Tworzenie modelu 3D** opisuje sposób korzystania z podstawowych elementów Advance (belki, blachy, elementy łączące, elementy konstrukcyjne np. schody) oraz połączeń. Rozdział zawiera proste przykłady, które opisują użycie podstawowych narzędzi oraz metod stosowanych przy tworzeniu modelu.

Rozdział **Numeracja** opisuje opcje używane do automatycznego pozycjonowania elementów modelu, zarówno dla pozycji jak i elementów wysyłkowych.

Rozdział **Sprawdzanie modelu** opisuje różne metody weryfikacji poprawności modelu konstrukcji 3D. Advance pozwala na weryfikację oraz eliminację kolizji między elementami.

Rozdział **Zestawienia materiałów** opisuje, jak utworzyć zestawienia materiałowe oraz jak nimi zarządzać.

Rozdział **Tworzenie rysunków zestawczych oraz warsztatowych** opisuje metody automatycznego tworzenia rysunków zestawczych, montażowych i warsztatowych oraz opcje modyfikacji rysunków. Rozdział omawia również opcje modyfikacji rysunków.

Advance Steel

Advance Steel jest wiodącą aplikacją dla konstrukcji stalowych zintegrowaną z najnowszą wersją AutoCAD® i działającą w systemie operacyjnym Windows.

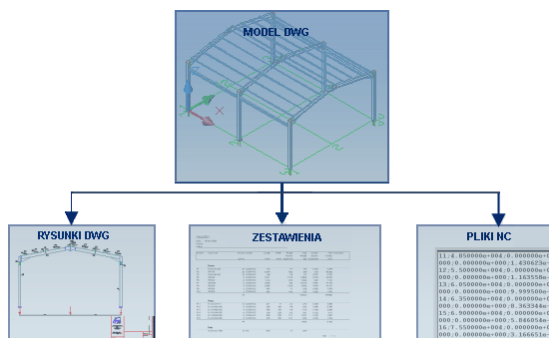
Inteligentne obiekty programu Advance, pozwalają na utworzenie trójwymiarowego modelu konstrukcji (w formacie DWG).

Model Advance stanowi odwzorowanie rzeczywistej konstrukcji w 3D. Model składa się z obiektów podstawowych (belki, blachy, śruby, spoiny) i uwzględnia relacje między nimi. Używając elementów konstrukcyjnych, można generować całe zespoły elementów, takich jak ramy portalowe czy schody, razem ze wszystkimi wymaganymi podcięciami oraz połączeniami.

Model Advance Steel jest głównym odniesieniem dla pozostałych narzędzi:

- Zwymiarowane oraz opisane rysunki zestawcze i warsztatowe generowane są automatycznie na podstawie modelu. Rysunki są zapisywane w oddzielnych plikach DWG przy uwzględnieniu ustawień użytkownika odnośnie formatu strony, wyglądu rysunku oraz stylu rysunkowych. Możliwe jest także stworzenie kilku detali na pojedynczym arkuszu.
- Rysunki zestawcze i warsztatowe tworzone w oparciu o model konstrukcji są zarządzane przez **Zarządcę dokumentów** Advance aktualizacji zawarte w Zarządcy dokumentów pozwalają na szybkie, automatyczne dostosowanie rysunku w odniesieniu do zmian wykonanych w modelu..
- Zestawienia materiałów oraz pliki NC są również tworzone z modelu i zawierają informacje o numerach elementów oraz ich ilości. Generowane dokumenty zawierają informacje o elementach modelu (takie jak ilość, ciężar, materiał itp.) Zarządca dokumentów grupuje pliki oraz pozwala na podgląd dokumentów bez konieczności ich otwierania.

Za pomocą wielu interfejsów komunikacji z aplikacjami Autodesk oraz innych dostawców istnieje możliwość wymiany danych.



Rysunek 1: Tworzenie dokumentu

Wyspecjalizowane obszary

Oprogramowanie Advance znajduje zastosowanie w projektowaniu zarówno standardowych konstrukcji stalowych jak konstrukcji złożonych z systemów różnych producentów. Advance pozwala na użycie różnych systemów konstrukcyjnych złożonych z profili zimnogiętych dla płatwi, poręczy, ryglówki ściennej czy profili pokrycia (Albion, Ayrshire, Canam Manac, Canfer, Fisher, HiS-pan, Kingspan, Krupp, Metsec, SAB, SADEF, Staba, StructuralSections, Ward, Pruszyński, Zeta itp.). Użytkownicy mogą z łatwością tworzyć i stosować własne, nietypowe profile, wstawiać elementy specjalne Advance Steel oraz tworzyć własne biblioteki w bazach połączeń w celu ich ponownego użycia.

Zaimplementowane reguły mogą być użyte zarówno dla istniejących systemów konstrukcyjnych, obiektów Advance oraz innych elementów.

Advance i platforma AutoCAD

Najnowsza wersja AutoCAD rozszerzona (za pomocą technologii ARX) o narzędzia pozwala tworzyć elementy takie jak belki, blach oraz śruby. Elementy Advance są indywidualnymi obiektami, które mogą być używane jak standardowe obiekty AutoCAD.

Advance jest całkowicie zintegrowany z AutoCAD, co czyni go intuicyjnym oraz łatwym w nauce. Advance korzysta z najnowszej technologii AutoCAD ARX i umożliwia najlepsze wykorzystanie możliwości modyfikacji geometrii elementów, pracy na uchwytach, użycia punktów lokalizacji itp. Dzięki temu użytkownicy mogą szybko rozpocząć pracę z podstawowymi narzędziami.

AutoCAD® służy zarówno, jako silnik graficzny i zorientowana obiektowo baza danych dla Advance. Złożoność poleceń jest znacznie ograniczona, ponieważ obiekty Advance przetwarzane są przez narzędzia AutoCAD, a wszystkie informacje są przechowywane w pliku DWG.

Integracja Advance z interfejsem AutoCAD jest w pełni zoptymalizowana. Wszystkie narzędzia Advance są pogrupowane według typu na panelach wstążki.

Technologia

Advance korzysta z najnowszych standardów technologicznych Windows oraz AutoCAD w celu ściślejszej integracji ze środowiskiem Microsoft Office. Dane, reguły konstrukcyjne oraz tablice (biblioteki) dostępne w Advance są przechowywane w bazach danych MS-Access.

ODBC technologia łączy model i rysunki oraz oferuje szybką komunikację z makrami połączeń.

Wartości wprowadzone w menu użytkownika są bezpośrednio przekładane na obraz graficzny (za pomocą interfejsu MFC), przez co efekt jest od razu widoczny na ekranie.

Użyty modeler daje możliwość manipulacji dużymi modelami przy zachowaniu małego rozmiaru pliku.

Advance obsługuje interfejs MDI (Multi Document Interface). Oznacza to, że kilka plików modeli wraz z dołączonymi rysunkami może być otwartych jednocześnie w tej samej sesji Advance. Dzięki tej funkcji elementy mogą być kopiowane z jednego rysunku do drugiego za pomocą funkcjonalności **przeciągnij i upuść**.

Opcje komunikacji

Elementy Advance są zapisywane, jako grafiki proxy z liniami lub powierzchniami. Dzięki temu pliki DWG Advance mogą być otwierane w **standardowym** AutoCAD. Advance pozwala na różne sposoby zapisu grafik proxy.

Pliki wymiany informacji mogą być tworzone z modelu Advance przy użyciu PCS (system programu w konstrukcji stalowej) lub PSS (interfejs produktu konstrukcji stalowych).

Dostosowanie Advance

Advance jest skonfigurowany z domyślnymi ustawieniami, które pozwalają na natychmiastowe rozpoczęcie pracy. Program posiada zdefiniowane domyślne profile, grubości blach, materiały, normy śrub itp.

Wartości domyślne mogą być zmieniane za pomocą Narzędzi zarządzania Advance.

Domyślne ustawienia dla każdego z inteligentnych połączeń mogą zostać zmodyfikowane w oknach połączeń, a następnie zapisane w bibliotece połączenia.

Różne style rysunkowe zawierające reguły dla wymiarów, oznaczeń oraz prezentacji obiektów są stosowane do tworzenia rysunków z modelu. Advance zawiera wiele gotowych stylów rysunkowych dostępnych przy automatycznym tworzeniu rysunków: można użyć różnych stylów rysunkowych, które zawierają reguły wymiarowania, oznaczenia i prezentacji obiektów.

Użytkownik może tworzyć własne style rysunkowe. Tworzenie oraz edycja stylów rysunkowych zostało szczegółowo opisane w podręczniku na temat **Zarządcy stylów rysunkowych**.

Rozdział 1

Instalacja

W tym rozdziale:

- *Wymagania sprzętowe*
- *Licencje*
- *Instalacja*
- *Konwertowanie baz danych*

Ogólne

Proszę przeczytać uważnie ten podręcznik użytkownika. Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące oszczególnych tematów skontaktuj się z pomocą techniczną.

Wymagania sprzętowe

Aby prawidłowo zainstalować programy Advance powinny być spełnione określone wymagania. Aby uzyskać więcej informacji zobacz <http://www.autodesk.com/adv-steel-systemreq-2015-plk>.

Licencje

Aby korzystać z oprogramowania wymagana jest licencja. Licencja jest aktywowana w oparciu o *numer seryjny* oraz *klucz produktu*, które dostarczane są przez sprzedawcę. Dane te są wykorzystywane podczas procesu instalacji.

Po aktywacji, można używać programu zależnie do nabytej wersji. Aby uzyskać więcej informacji zobacz *Pomoc dla instalacji*.

Bez numeru seryjnego zainstalowana może być 30-dniowa wersja testowa.

W przypadku problemów skontaktuj się ze swoim sprzedawcą lub z działem obsługi klienta Autodesk.

Instalacja

Wymagania dla poprawnej instalacji:

- Musisz być zalogowany w sesji Windows, jako administrator lub musisz posiadać prawa administratora. Jeśli nie jesteś zalogowany, jako administrator lub nie posiadasz praw administratora, w trakcie instalacji pojawi się wiadomość o błędzie.
- Protokół TCP/IP jest zazwyczaj odpowiednio konfigurowany przez system Windows. Jeżeli pojawi się problem, zweryfikuj połączenie z programem zarządzającym licencją używając komendy **ping**. Przy pomocy tego polecenia można przetestować połączenie z określoną nazwą hosta lub adresem IP. Jeśli adres IP oraz nazwa hosta są prawidłowe, problem może wynikać z błędnej nazwy serwera. W tym wypadku upewnij się, że podana nazwa hosta znajduje się w lokalnym pliku HOSTS lub w bazie DNS.

Uwaga: Kilka wersji Advance Steel może być jednocześnie zainstalowanych na jednym komputerze.

Konwertowanie baz danych

Stare bazy danych mogą być konwertowane do nowych baz danych przy użyciu Narzędzi zarządzania. Konwersja może być wykonana przy aktualizacji wersji programu lub jeżeli użytkownicy chcą wymienić informacje między stanowiskami pracy.

Uwagi: Wyłącznie bazy danych z poprzedniej wersji programu Advance Steel mogą być konwertowane. Tabele (biblioteki) nie mogą być konwertowane, gdy struktura tabel (bibliotek) została zmieniona. Kolumna z informacjami o autorze jest warunkiem wstępnym do konwertowania baz danych.

Podczas aktualizacji do nowej wersji Advance Steel, prawie wszystkie ustawienia użytkownika z poprzedniej wersji mogą być scalone i użyte w nowej wersji.

Podczas operacji konwersji, nowe wpisy ze źródłowej bazy danych są przenoszone do docelowej bazy. Identyczne tabele w obu bazach zostają porównane a w przypadku różnic, docelowa baza danych zostaje zaktualizowana.

 **Przykłady zmian w bazach danych, które mogą być konwertowane:**

AstorBase.mdb:

- Nowe materiały lub powłoki
- Nowe funkcje w modelu
- Konfiguracje symboli

AstorGratings.mdb:

- Nowe lub zmodyfikowane kraty pomostowe

AstorRules.mdb:

- Ustawienia akceptowanych przez połączenia rodzajów profili np. w makrze rozkładu płatwi
- Połączenia zapisane w bibliotece

AstorSettings.mdb:

- Modyfikacje domyślnych ustawień

AstorProfiles.mdb:

- Nowe lub zmienione profile



Zapisz swoje bazy danych zanim je scalisz.

1. Uruchom Narzędzia zarządzania.
2. Wybierz **Konwerter baz danych**.
3. W kolejnym oknie kliknij **Otwórz bazę danych**.



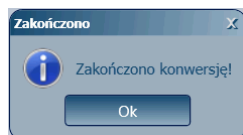
Rysunek 2: Narzędzia zarządzania - Otwieranie bazy danych

4. Wybierz bazy danych (pliki *.mdb) ze starszej wersji. Na przykład wyszukaj bazę danych AstorBase.mdb, a następnie kliknij **Otwórz**.

Narzędzie konwersji automatycznie rozpozna właściwe bazy danych Advance Steel 2015, do których przeniesie dane z wersji poprzedniej.

5. Baza danych zostanie wczytana. Wyświetlone zostaną tylko tabele, które mogą być konwertowane.
6. Zaznacz tabele, które chcesz konwertować i kliknij **Scal**.

Tabele są automatycznie konwertowane i mogą być używane w nowej wersji Advance Steel.



Rysunek 3: Zakończenie konwersji

Rozdział 2

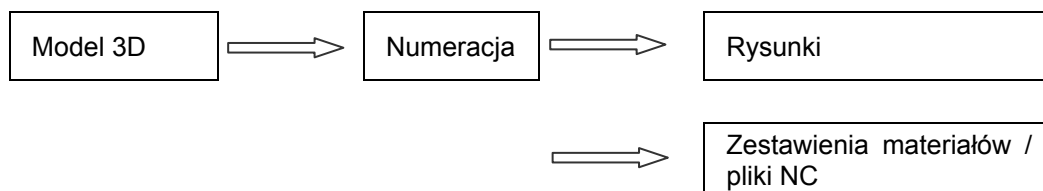
Model 3D

W tym rozdziale:

- *Elementy modelu 3D*
- *Przebieg modelowania 3D*

Elementy modelu 3D

Model 3D Advance składa się z elementów takich jak belki, blachy, elementy konstrukcyjne, śruby, spoiny, obróbki oraz połączenia. Po ukończeniu modelu, sprawdzeniu i ponumerowaniu elementów konstrukcji można wygenerować wszystkie niezbędne dokumenty takie, jak zestawienia materiałowe, pliki NC, rysunki zestawcze oraz rysunki warsztatowe.

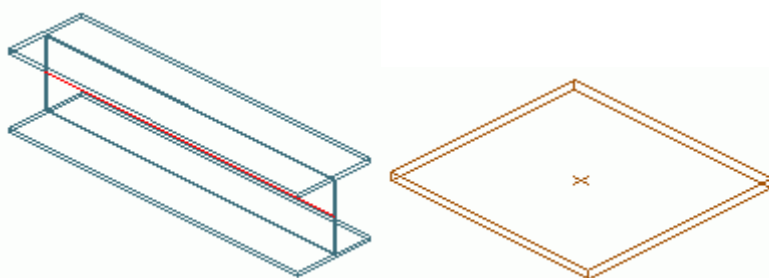


Belka i Blacha

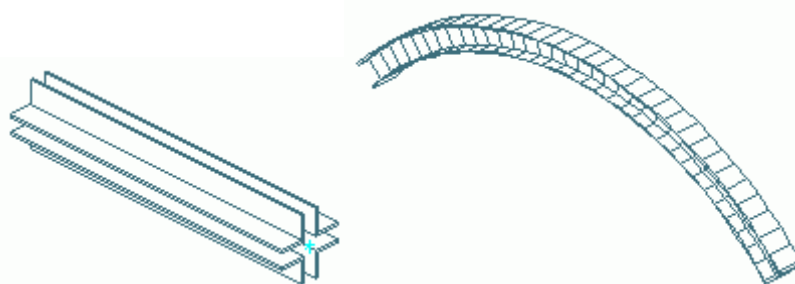
Model 3D jest zbudowany głównie z podstawowych obiektów Advance:

- Belki tworzone z przekrojów płaskich, odcinków prostych, części złożonych lub odcinków zakrzywionych
- Blachy prostokątne lub wieloboczne o dowolnym kształcie

Belki i blachy są wstawiane bezpośrednio w modelu i wyświetlane są w domyślnym trybie prezentacji.



Rysunek 4: Belka i blacha Advance (prezentacja standardowa)



Rysunek 5: Belka o przekroju złożonym i belka zakrzywiona, pokazane w prezentacji '3D ukryty'

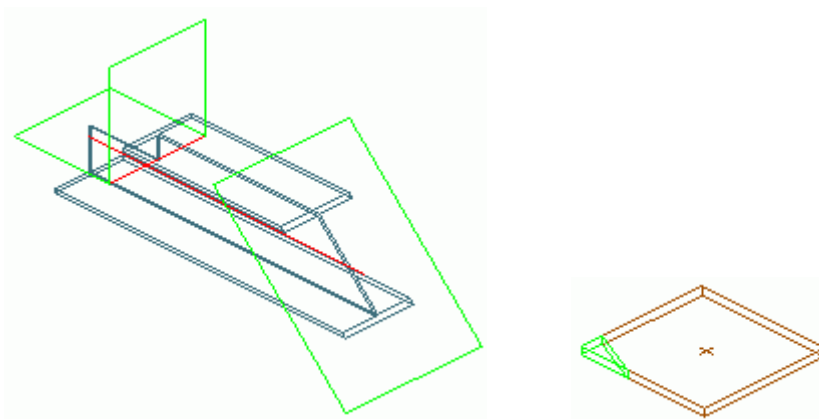
Obróbka

Obiekty podstawowe (np. belki i płyty) mogą być poddane obróbkom.

Obróbki istniejących obiektów podstawowych (np. przycięcie i dopasowanie) są wyświetlane w postaci zielonych konturów w obrębie obiektu. Obiekty obróbki nie mogą istnieć oddzielnie i są częścią elementu podstawowego (belki, blachy). Obróbka obiektu może być edytowana, jako niezależny obiekt.

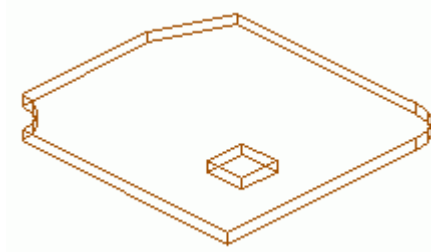
Można tworzyć różne obróbki:

- Obróbka belki: skracanie, podcinanie, cięcia naroży, wycinanie konturów okrągłych, prostokątnych lub dowolnych.
- Obróbka blachy: przycięcia naroży, zaokrąglenia, kontury zewnętrzne i wewnętrzne itd.



Rysunek 6: Obróbka – skrócenie, podcięcie oraz przycięcie naroża

Różnorodność opcji obróbki w Advance umożliwia utworzenie prawie każdego konturu belki i blachy.



Rysunek 7: Obróbka blachy

Usunięcie elementu podstawowego powoduje usunięcie jego wszystkich obróbek.

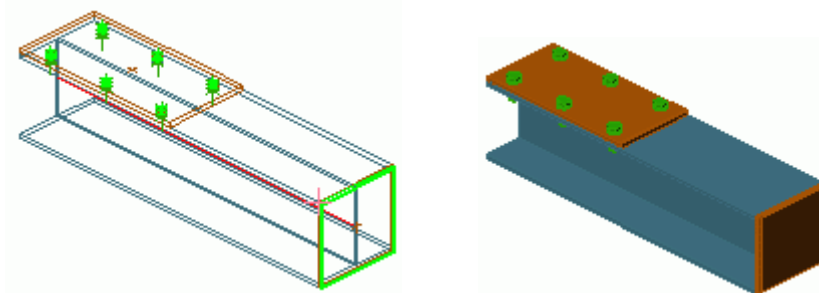
Wzorce śrub i spoiny

Podstawowe obiekty (belki, blachy) mogą być połączone za pomocą:

- Wzorców śrub (lub otworów)
- Spoin

Śruby oraz spoiny ustanawiają połączenie między obiektami Advance (np. między belkami i blachami). Ta informacja jest przechowywana na obiektach (tj. belkach lub blachach) łącznie z wzorem śrub (z jego definicją) lub spoiną (w ich odpowiednich właściwościach). Każdy pojedynczy element połączenia "wie" jakie otwory, śruby lub spoiny zawiera oraz z jakim elementem jest połączony.

Wzorec śrub może opisywać jedną lub kilka śrub, które są automatycznie tworzone w dowolnej płaszczyźnie wraz z odpowiednimi otworami.



Rysunek 8: Wzorec śrub, Punkt spawania

Zmiany we wzorcu śrub powodują automatyczną aktualizację otworów.

Narzędzia wstawiania wzorców mogą być użyte do tworzenia:

- otworów okrągłych, wydłużonych, stożkowych, nieprzelotowych, pogłębionych, nagwintowanych oraz znaczników otworów
- sworzni z łbem
- kotew

Powyższe elementy są wstawiane wraz z odpowiednimi właściwościami oraz definicjami.

Możliwe jest wstawianie **otworów**, jako pojedynczych obiektów lub jako części zestawu **śrub**.

Punkty spawania są wyświetlone w modelu symbolicznie, jako różowe krzyżyki.

Połączenia

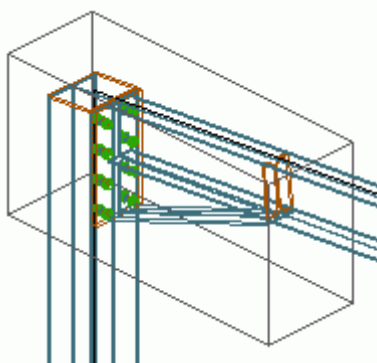
Inną możliwością łączenia elementów jest stosowanie połączeń Advance. Połączenia są złożonymi elementami, które składają się z elementów podstawowych oraz elementów powiązanych kontrolowanych przez reguły konstrukcyjne.

Wszystkie elementy wstawione przez inteligentne połączenie są ze sobą powiązane regułami i prezentowane przez szary boks połączenia.

Wszystkie obiekty połączenia i definicje są zawarte w szarym boksie połączenia.

Przykład: Połączenie ze wstawką trójkątną

Słup i rygiel ramy portalowej są połączone za pomocą inteligentnego połączenia opartego na zasadach konstrukcyjnych. Przykładem tego jest połączenie z użyciem wstawki trójkątnej złożonej z blach, żeber i śrub.



Rysunek 9: Obiekt połączenia (szary boks)

Advance zawiera następujące typy połączeń:

- Połączenia dla Ameryki Północnej: blachy końcowe, połączenia kątownikami, blacha podstawy, stężenia z płaskowników
- Narożniki ramy
- Połączenia w ścianie szczytowej i połączenia przegubowe słupa
- Połączenia przegubowe oraz styki
- Połączenia podestów, blachy końcowe, połączenia środka i blachy ścinane
- Blachy węzłowe i ukośnych stężeń
- Blachy podstawy i żebra
- Połączenia rur
- Stężenia napinane śrubami
- Połączenia dla słupów z rur

Reguły konstrukcyjne i konstrukcje połączeń są przechowywane w tabelach (bibliotekach) MS-Access. Dostosowanie tych zasad do wymagań użytkownika (lub tworzenie nowych zasad) jest możliwe, jeśli użytkownik zna język programowania makr Advance.

Oprócz wszystkich połączeń dostępnych standardowo w Advance, można tworzyć własne połączenia, które również mogą być zapisane oraz ponownie używane.

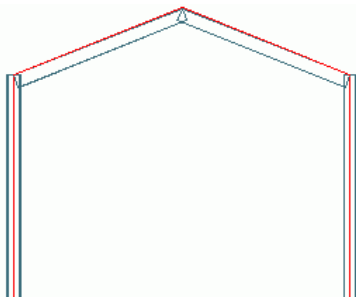
Elementy konstrukcyjne

Element konstrukcyjny wstawia grupę powiązanych ze sobą elementów podstawowych. Elementy konstrukcyjne dostępne w Advance to: ramy portalowe oraz prostokątne, stężenia, płatwie, dźwigary kratowe oraz kratownice.

Elementy wstawiane są, jako grupa kilku elementów podstawowych, które są w pewnej zależności między sobą. Elementy i ich zależności są utrzymywane i przechowywane w obiekcie połączenia. Ramka konstrukcyjna jest wyświetlona w modelu, jako biała, ciągła linia (Rysunek 10).

Przykład: Rama portalowa

Rama portalowa składa się z czterech kształtowników: dwóch słupów oraz dwóch rygli, połączonych makrem elementu konstrukcyjnego.



Rysunek 10: Rama portalowa

Wszystkie zmiany jednego elementu wpływają na całą grupę. Jeśli przekrój rygla zostanie zmieniony, to przekrój drugiego rygla też może się zmienić. Przekroje słupów ramy zachowują się podobnie. Zmiana wysokości ramy lub wysokości słupa wpływa na cały element konstrukcyjny.

Obiekty pomocnicze

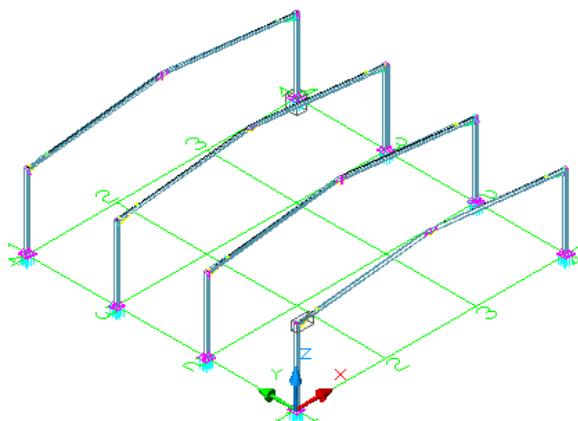
Obiekty pomocnicze to:

- Osie siatki lub
- Symbole poziomu

Obiekty pomocnicze nie stanowią części konstrukcji, ale wspomagają proces modelowania i również są ważnymi obiektami.

Przykład: Siatka budowli

Siatka budowli, która odpowiada wymiarom konstrukcji, ułatwia modelowanie 3D i pomaga w orientacji w trójwymiarowej przestrzeni.



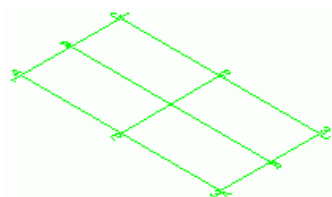
Rysunek 11: Siatka budowli wraz z ramą portalową

Elementy specjalne

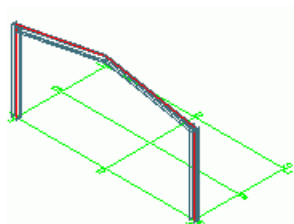
Elementy, które nie są standardowymi obiektami Advance mogą być wstawione w modelu jako części specjalne. Podczas tworzenia rysunków oraz zestawień materiałowych elementy specjalne są traktowane, jako standardowe obiekty Advance. Części specjalne można uzupełnić właściwościami Advance (ciężar, nazwa). Właściwości elementów specjalnych mogą zawierać następujące informacje:

- ciężar
- materiał
- powłoka
- nazwę
- numer produktu
- etap
- numer elementu (pozycji lub elementu wysyłkowego)
- funkcja w modelu
- inne

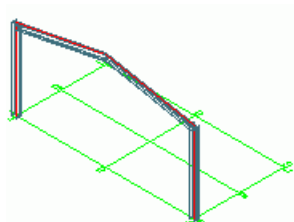
Przebieg modelowania 3D



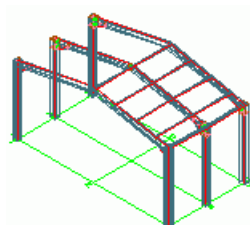
Utwórz siatkę budowli



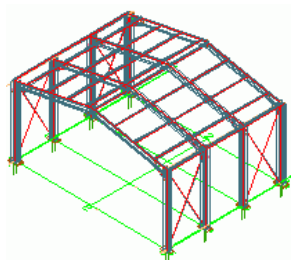
Wstaw profile, blachy, elementy konstrukcyjne



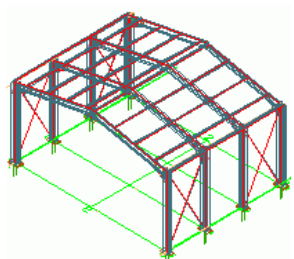
Edytuj profile / blachy (obróbka)



Połącz obiekty Advance za pomocą łączników / inteligentnych połączeń



Dodaj pozostałe elementy modelu



Kontrola / Sprawdzenie kolizji oraz wymiarów

Rozdział 3

Interfejs Advance

W tym rozdziale:

- *Uruchomienie Advance Steel*
- *Interfejs użytkownika Advance Steel*
- *Praca w Advance*
- *Wstawianie obiektów Advance*

Uruchomienie Advance Steel

Aby uruchomić Advance Steel:



- Kliknij dwukrotnie ikonę Advance Steel na pulpicie: *Advance Steel 2015*.

Lub

- Na pasku zadań systemu Windows kliknij , a następnie wybierz **Wszystkie programy > Autodesk > Advance Steel 2015** i kliknij ikonę Advance.

Rozpoczęcie nowego projektu

Projekt Advance Steel składa się z pliku modelu konstrukcji oraz powiązanych z nim dokumentów: rysunków detali, zestawień, plików NC itp.

Podczas rozpoczęcia pracy z nowym projektem wybierany jest szablon startowy. Szablon zawiera ważne domyślne ustawienia takie jak: aktualny układ współrzędnych, orientacja, ustawienia lokalizacji, przypisanie warstwy oraz definicje koloru.



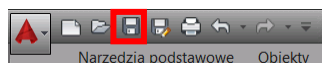
- Na Pasku narzędzi szybkiego dostępu kliknij **Nowy**.
Advance Steel automatycznie otwiera folder z szablonami.
- Wybierz plik szablonu AStemplate.dwt i kliknij **Otwórz**.

Uwaga: Zawsze należy używać **AStemplate.dwt** jako szablonu startowego dla modelu.

Advance uruchamia się w trójwymiarowym widoku izometrycznym i zostaje wyświetlony interfejs użytkownika, w którym układ współrzędnych użytkownika (LUW) jest aktywny i ustawiony, jako globalny układ współrzędnych (GUW). Wszystkie wprowadzenia współrzędnych odnoszą się do LUW.

Zapis projektu

Zapisz swój model pod odpowiednią nazwą w formacie **DWG**. Użyj przycisku **Zapisz**, znajdującego się na **Pasku narzędzi szybkiego dostępu** w lewym górnym rogu ekranu. Każdy projekt powinien być zapisany w swoim własnym folderze w celu łatwiejszego zarządzania plikami.

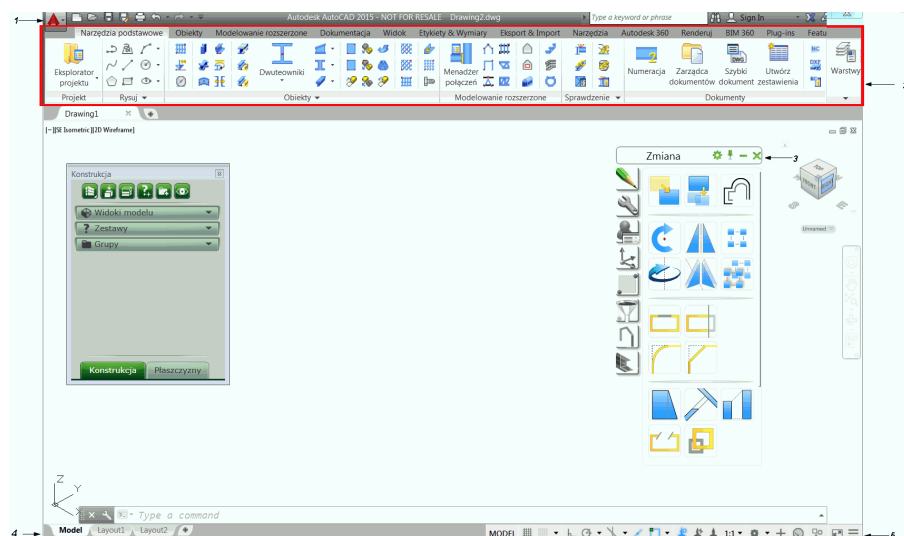


Rysunek 12: Polecenie Zapisz na Pasku narzędzi szybkiego dostępu

Advance zawiera szablony rysunkowe oraz pliki w różnych formatach.

Interfejs użytkownika Advance Steel

Advance Steel zawiera wszystkie niezbędne narzędzia do modelowania oraz detalowania konstrukcji stalowych.



- 1: Pasek narzędzi szybkiego dostępu
- 2: Wstążka
- 3: Palety narzędzi
- 4: Wiersz poleceń
- 5: Pasek stanu

Rysunek 13: Interfejs Użytkownika Advance

Pasek narzędzi szybkiego dostępu

Pasek narzędzi szybkiego dostępu zapewnia dostęp do często używanych narzędzi. Zestaw dostępnych narzędzi można zmienić. Pasek narzędzi szybkiego dostępu można umieścić nad lub pod wstążką.

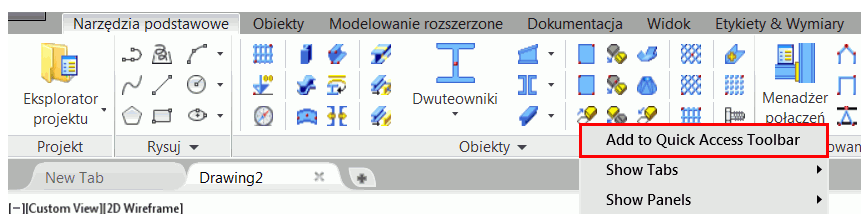
Dodawanie przycisków Advance Steel do **paska narzędzi szybkiego dostępu**

1. Na pasku narzędzi szybkiego dostępu kliknij



2. Z wyświetlonego menu wybierz **Więcej poleceń**.
3. Z listy wyświetlonej w oknie **Dostosuj interfejs** użytkownika wybierz narzędzia, które chcesz dodać do Paska narzędzi szybkiego dostępu i kliknij **OK**.

Aby dodać przycisk wstążki do paska narzędzi szybkiego dostępu, kliknij PPM na ikonę wstążki i wybierz **Dodaj do paska narzędzi szybkiego dostępu**.



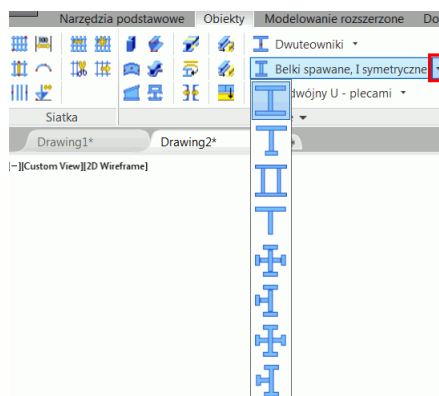
Rysunek 14: Dodawanie przycisku do Paska narzędzi szybkiego dostępu

Wstążka

Wstążka Advance Steel zawiera zestaw paneli pogrupowanych na kartach według kategorii przeznaczenia. Panele zawierają odpowiednio pogrupowane narzędzia. Często używane polecenia zawierają większe ikony.

Niektóre panele można rozwijać poprzez kliknięcie strzałki w dolnej części panelu.

Niektóre panele zawierają **przyciski**, które są narzędziami lub są rozwijane. Przyciski rozwijane posiadają dodatkowo czarny trójkąt na dole. Menu rozwijane otwierają się automatycznie, gdy kursor myszy znajdzie się nad nimi.



Rysunek 15: Otwieranie poleceń belek spawanych

Palety narzędzi

Palety narzędzi zawierają pozostałe opcje, które uzupełniają funkcjonalność wstążki Advance Steel.

Obszar rysunku

Obszar rysunku stanowi główny obszar okna aplikacji, gdzie obiekty są tworzone i edytowane.

Wiersz poleceń

Polecenia Advance mogą być wywoływane przy użyciu klawiatury. Każde polecenie należy zatwierdzić naciskając <Enter>.

Pasek stanu

Pasek stanu wyświetla informacje odnośnie statusu programu na różnych etapach projektu. Niektóre z dostępnych opcji pozwalają na konfigurację wybranych parametrów: tryby lokalizacji, zawartość podpowiedzi obiektów, bieżący układ współrzędnych oraz jednostki pracy.

Praca w Advance

Wszystkie polecenia Advance mogą być wywołane ze wstążki lub z palet narzędzi. Palety narzędzi zawierają pozostałe opcje, które uzupełniają funkcjonalność wstążki Advance Steel.

Porada: Wstążka może być zminimalizowana zwiększając tym samym obszar rysowania.

Palety narzędzi można zadokować po jednej stronie.

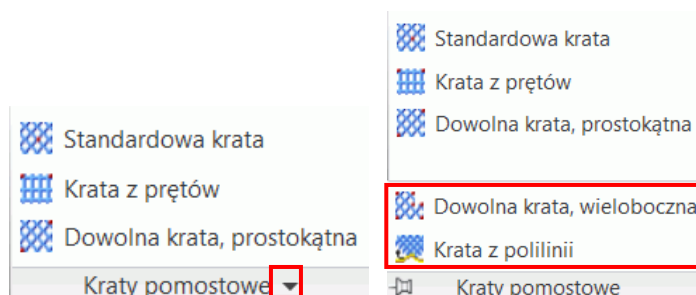
Korzystanie ze wstążki Advance Steel

Wstążka zawiera zestaw paneli pogrupowanych na kartach tematycznych. Dla łatwiejszego dostępu główne narzędzia są umieszczone na karcie **Narzędzia podstawowe**.

Panele zawierają odpowiednio pogrupowane narzędzia. Często używane polecenia zawierają większe ikony.

Wstążka może być minimalizowana w celu powiększenia obszaru pracy.

Niektóre panele można rozwijać poprzez kliknięcie strzałki w dolnej części panelu.

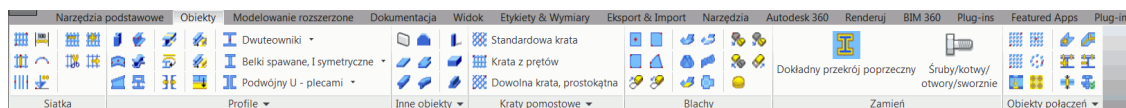


Rysunek 16: Otwieranie dodatkowych poleceń krat pomostowych

Narzędzia modelowania

Wszystkie narzędzia modelowania niezbędne do utworzenia trójwymiarowego modelu są dostępne na dwóch kartach wstążki: zakładki **Obiekty** oraz **Modelowanie rozszerzone**.

- Karta **Obiekty** zawiera podstawowe opcje pozwalające wstawić obiekty Advance: siatki, belki, blachy, kraty pomostowe, śruby, otwory, sworznie, spoiny i elementy betonowe.

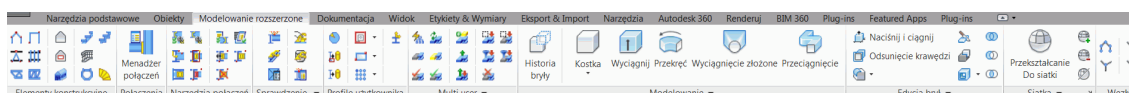


Rysunek 17: Wstążka - karta **Obiekty**

- Karta **Modelowanie rozszerzone** zawiera narzędzia do wstawiania oraz modyfikacji złożonych obiektów (całe elementy konstrukcyjne, schody, balustrady, drabiny z koszem), Menadżer połączeń, polecenia dla połączeń oraz narzędzia do pracy w trybie multi-user.

Ważne narzędzia sprawdzające (np. sprawdzenie kolizji oraz baz danych), które są niezbędne podczas modelowania zostały umieszczone w panelu Sprawdzenie. Panel Przekroje użytkownika zawiera wszystkie polecenia niezbędne do utworzenia dowolnych przekrojów (oraz dodania ich do bibliotek).

Ponadto dostępnych jest wiele narzędzi umożliwiających tworzenie i edycję podstawowych brył 3D.

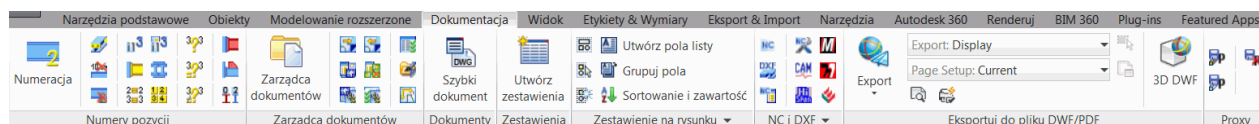


Rysunek 18: Karta **Modelowanie rozszerzone**

Narzędzia detalowania

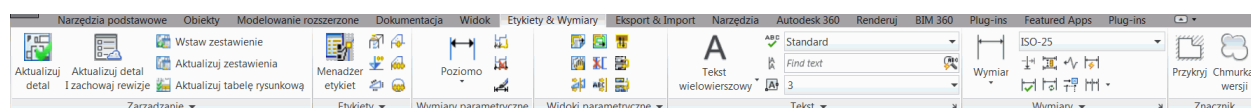
Wszystkie narzędzia niezbędne podczas procesu tworzenia rysunków zostały pogrupowane na dwóch kartach wstążki:

Karta **Dokumentacja** zawiera wszystkie polecenia dotyczące numeracji, tworzenia rysunków, generacji rysunków przy pomocy procesów oraz Zarządcę dokumentów.



Rysunek 19: Karta **Dokumentacja**

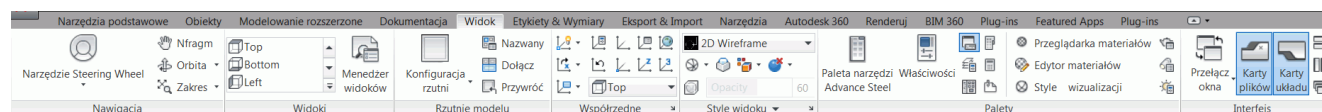
Karta **Etykiety & Wymiary** zawiera narzędzia zarządzania rysunkami, tworzenia rewizji rysunków, wstawiania dodatkowych wymiarów, etykiet, symboli itp.



Rysunek 20: Karta **Etykiety & Wymiary**

Narzędzia wizualizacji

Karta **Widok** zawiera narzędzia służące do operacji na widokach 2D i 3D, zmiany prezentacji modelu (zmiana stylu wizualnego) oraz wyświetlania elementów interfejsu (palety narzędzi, okna, rzutnie).



Rysunek 21: Karta **Widok**

Paleta narzędzi

Na palecie narzędzi dostępne są specjalne polecenia Advance Steel przeznaczone do kopiowania, obracania i odbijania połączeń lustrem.

Aby wyświetlić paletę narzędzi:



Paleta narzędzi
Advance Steel

- Na karcie **Widok** w panelu **Palety**: kliknij . Zostaną wyświetlone Palety narzędzi.

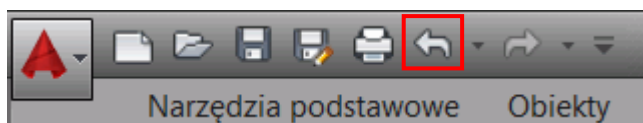
Palety narzędzi można zadokować po jednej stronie okna aplikacji.

Użycie polecenia Advance

Polecenia Advance mogą być uruchamiane przez kliknięcie przycisku z panelu wstążki lub z palety narzędzi (zauważ, że w wierszu poleceń pojawi się stosowna komenda).

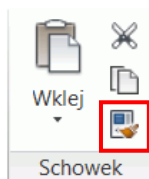
Opcje przydatne podczas pracy w Advance

- Aby anulować polecenie w Advance naciśnij klawisz **<Esc>**.
- Bieżące polecenie i odpowiedzi są wyświetlane w wierszu poleceń na dole ekranu. Naciskając klawisz **<F2>** możesz otworzyć i zamknąć okno wiersza poleceń..
- Prawy przycisk myszki domyślnie działa, jako klawisz **Enter**.
- Gdy kursor zostanie ustawiony nad przyciskiem panelu, pojawia się podpowiedź dotycząca danego polecenia.
- Polecenie **Cofnij** na **Pasku narzędzi szybkiego dostępu** anuluje jedno lub kilka poleceń.



Rysunek 22: Polecenie Cofnij na Pasku narzędzi szybkiego dostępu

- Polecenie **Uzgodnij właściwości** przenosi właściwości z jednego obiektu na drugi. Przenoszone właściwości mogą być wybrane z listy.



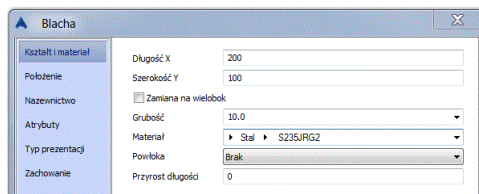
Rysunek 23: Polecenie Uzgodnij właściwości w panelu **Schowek**

Wstawianie obiektów Advance

Za pomocą odpowiednich narzędzi w przestrzeni modelu 3D wstawiane są obiekty Advance. Orientacja obiektu zależy od bieżącego układu współrzędnych LUW (**L**okalny **U**kład **W**spółrzędnych).

Położenie i orientację obiektu w przestrzeni określamy przez bezpośrednie wskazanie punktów lub poprzez podanie współrzędnych. **Okno właściwości** pozwala zmienić różne ustawienia (rozmiary geometryczne itd.).

Ustawienia w oknie dialogowym są posortowane na różnych **zakładkach**, których zawartość zależy od rodzaju obiektu.



Rysunek 24: Okno właściwości **Blacha**

Podczas zmian w polach okna właściwości (wymiar, pozycja itd.) model jest natychmiast aktualizowany, gdy:

- klikniemy w innym polu,
- zamkniemy okno (kliknięcie na X w prawym górnym rogu),
- użyjemy przycisku **<TAB>**, aby przejść do następnego pola lub
- użyjemy przycisku **Enter**, aby wybrać wartość w polu wstawień.

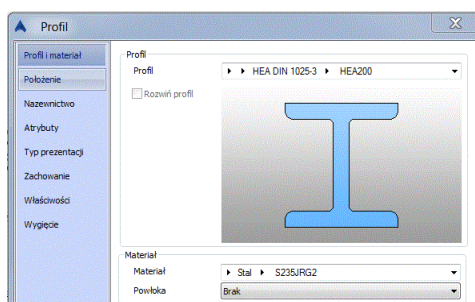
Ustawienia wewnętrzne obiektu (np. blachy) są zapamiętywane i mogą być zawsze przywołane oraz uaktualnione przy użyciu tego samego okna.

Advance przywoła ponownie ostatnie wartości okna dialogowego i preferencje przy ponownym użyciu tego samego narzędzia. Po restarcie Advance, okna właściwości stosują ustawienia domyślne.

Domyślne ustawienia mogą zostać przywołane z paska tytułu okna właściwości (kliknięcie prawym klawiszem na pasek tytułowy okna dialogowego). Kliknięcie na opcję **Standardowo** powoduje zresetowanie parametrów do wartości domyślnych.

Właściwości obiektu

Wszystkie utworzone obiekty mają domyślne **Właściwości**, które można zmienić w oknie **Właściwości** Advance, które pojawia się automatycznie w chwili utworzenia obiektu.



Rysunek 25: Geometria oraz właściwości

Właściwości obiektów są sklasyfikowane następująco:

- Właściwości geometryczne (np. położenie w modelu i kształt)

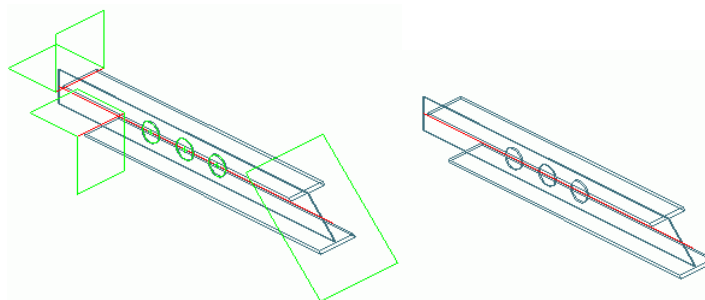
Ustalane są przy wstawianiu elementu i mogą być później zmienione za pomocą poleceń CAD (przesuń, obróć, kopiuj itd.) oraz punktów przesuwania.

- Właściwości specyficzne dla używanej platformy CAD

Właściwości elementów można zmieniać za pomocą polecenia **Właściwości**.

- Właściwości techniczne

Właściwości dla prezentacji na ekranie (na przykład: przedstawianie belki z obróbką lub bez) oraz właściwości niegraficzne (materiał, nazwa itd.). Powyższe informacje są przenoszone do zestawienia materiałów i generowanych rysunków.



Rysunek 26: Prezentacja profili "Obróbka" i "Standard"

Kliknij dwukrotnie na obiekt, aby otworzyć jego okno właściwości.

Innym sposobem, aby wejść do właściwości jest wybranie obiektu (obiektów), kliknięcie prawym klawiszem myszy i wybór opcji **Advance właściwości**.

Warstwa

Obiekty Advance domyślnie tworzone są na bieżącej warstwie ale mogą być również utworzone automatycznie na określonych warstwach o różnych właściwościach. Ta cecha jest ustawiona w szablonie dla pliku DWG **ASTemplate.dwt** za pomocą Narzędzi zarządzania Autodesk.

Rozdział 4

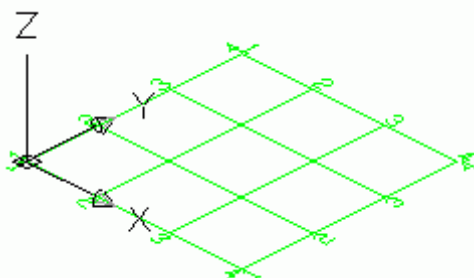
Tworzenie modelu 3D

W tym rozdziale:

- *Siatka budowli*
- *Wstawienie profilu*
- *Dzielenie / scalanie profili*
- *Wstawianie blachy*
- *Układy współrzędnych*
- *Obróbki belek i blach*
- *Właściwości Advance*
- *Typ prezentacji – Punkty lokalizacji – Uchwyty*
- *Wzorce śrub i otworów / Sworznie / Kotwy*
- *Spoiny*
- *Połączenia*
- *Metody pracy I*
- *Elementy konstrukcyjne*
- *Inteligentne połączenia oraz obiekty połączeń*
- *Elementy specjalne, profile użytkownika*
- *Metody pracy II*

Siatka budowli

Obiekt pomocniczy "siatka budowli" ułatwia wstawianie obiektów Advance podczas tworzenia konstrukcji. Siatka budowli składa się z osi w kierunkach X i Y. Siatki ułatwiają rozmieszczanie elementów konstrukcyjnych oraz orientację w widoku 3D. Wstawienie siatki budowli jest pierwszym krokiem modelowania 3D w Advance.

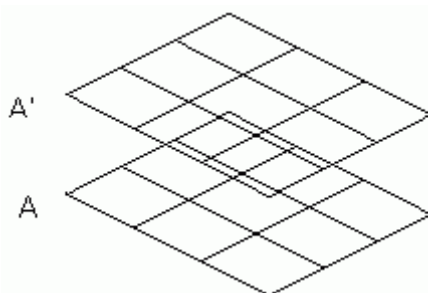


Rysunek 27: Siatka budowli Advance

Siatka budowli jest wstawiana w płaszczyźnie X/Y aktualnego układu współrzędnych i składa się z dwóch niezależnych sekwencji osi.

Można wstawić zakrzywioną oś siatki poprzez wybór trzech punktów.

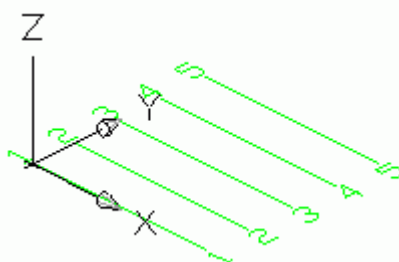
Jeżeli zachodzi taka potrzeba, można wielokrotnie kopiować siatkę budowli (na przykład w górę). Siatki budowli mogą mieć różne oznaczenia (A, A', A'') oraz kolory (różne warstwy).



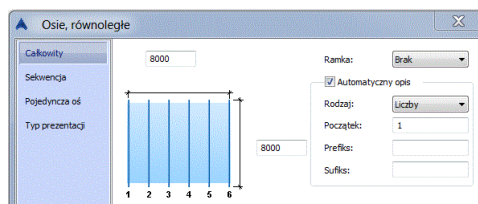
Rysunek 28: Siatka budowli

 **Przykład:** Wstawienie sekwencji osi przez podanie rozstawu

- Uruchom Advance.
- Na karcie **Obiekty** w panelu **Siatki** kliknij .
- Określ punkt początkowy pierwszej linii siatki o współrzędnych (0,0,0) (*proszę podać punkty końcowe linii siatki*. punkt początkowy: **0,0,0 Enter**),
- Następnie określ punkt końcowy linii siatki przesuując kursor (z włączonym trybem **Orto**, klawisz F8 na klawiaturze) w kierunku osi X i wpisz 8000 (punkt *końcowy*: **8000 Enter**).
- Określ kierunek sekwencji przez kliknięcie punktu w kierunku Y (*kierunek sekwencji*: **Enter**).
- Następnie wprowadzaj odległość pomiędzy osiami równą 2000, dopóki w linii poleceń nie pojawi się wartość 8000. Zakończ polecenie przez dwukrotne naciśnięcie **Enter**. Została wstawiona sekwencja osi w kierunku X i pojawia się okno dialogowe **Osie, równoległe**.



Rysunek 29: Siatka budowli: Osie w kierunku X

Rysunek 30: Okno **Osie, równoległe**

- W zakładce **Całkowity** okna dialogowego, można zmieniać odległość pomiędzy pierwszą i ostatnią osią oraz długość osi. Osie są automatycznie oznaczane przy pomocy liczb lub liter.
- Zamknij okno dialogowe klikając krzyżyk w prawym górnym rogu.
- Aby utworzyć kompletną siatkę budowli, wykonaj te same kroki dla grupy osi w kierunku Y.

Aby zmienić sekwencję osi, wybierz grupę osi i zmodyfikuj ich **Właściwości**.

Kliknięcie na zakładkę **Sekwencja** powoduje zmianę koloru wybranej sekwencji na czerwony. Można wybrać numery pojedynczych osi oraz określić rozstaw pomiędzy nimi w ramach sekwencji.

Zakładka **Pojedyncza oś** umożliwia indywidualne oznaczanie osi (jeśli wyłączone jest automatyczne oznaczanie w zakładce **Całkowity**). Wybrana oś jest podświetlona na czerwono. Można dodać oś podrzędną z lewej lub prawej strony i wybrać oznaczenie używając sufiksu lub prefiksu.

Zakładka **Typ prezentacji** pozwala ukryć osie lub przedstawić tylko pojedyncze osie.

- Aby utworzyć kompletną siatkę z osiami na kierunkach X i Y użyj narzędzia "Siatka budowli". Siatka budowli może być wstawiona jako **standardowa**  (klikając przycisk siatka budowli i dwukrotne prawy klawisz myszy) lub zdefiniowana przez podanie określonych współrzędnych (punktu początkowego i drugiego leżącego po przeciwnej stronie przekątnej).

W obu przypadkach, zawsze można modyfikować rozmiar siatki, podział i oznaczenia (przez dwukrotne kliknięcie **Advance Właściwości**). Ponieważ za pomocą tego polecenia wstawiane są dwie sekwencje siatek, dlatego okno dialogowe nie wyświetla się automatycznie.

Panel **Siatki** zawiera następujące narzędzia do tworzenia i projektowania siatki budowli:

Ikona	Funkcja
	Tworzenie siatki budowli przez dwa punkty
	Utwórz sekwencję, 4 osie
	Utwórz sekwencję, rozstaw
	Pojedyncza oś
	Usuń osie
	Dodaj osie
	Skróć osie
	Wydłuż osie
	Siatka zakrzywiona
	Wstaw rzędną wysokości

Szczegółowe informacje na temat poszczególnych narzędzi, rodzajów prezentacji, punktów lokalizacji, uchwytów oraz układów współrzędnych obiektów są dostępne w rozdziale *Siatka budowli* oraz *Pomocy Advance*.

Wstawienie profilu

Advance zawiera różne rodzaje profili, do których należą dwuteowniki, ceowniki, kątowniki, teowniki, rury, zetowniki, płaskowniki, pręty, profile skrzynkowe, zimnogięte, płatwie oraz inne typy przekrojów (Panel **Profile**).

Wszystkie rodzaje profili są dostępne na liście przekrojów i mogą być utworzone jako:

- Profile proste
- Profile złożone
- Profile spawane
- Belki spawane, stożkowe
- Profile użytkownika

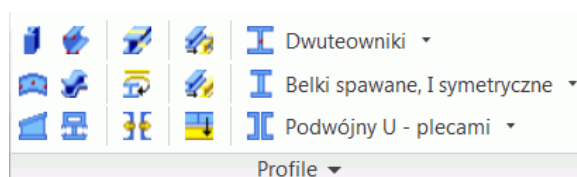
Profile mogą być wstawiane bezpośrednio w modelu zgodnie z bieżącym układem współrzędnych lub przez zamianę linii na profil.

Wszystkie rodzaje profili mogą być tworzone jako:

- Profile proste
- Belki zakrzywione
- Belki z polilinii

Dodatkowo, można tworzyć indywidualne, specjalne profile (zobacz rozdział *Elementy specjalne, profile użytkownika*).

Wszystkie narzędzia do wstawiania profili znajdują się w panelu **Profile**:



Rysunek 31: Narzędzia do wstawiania profili

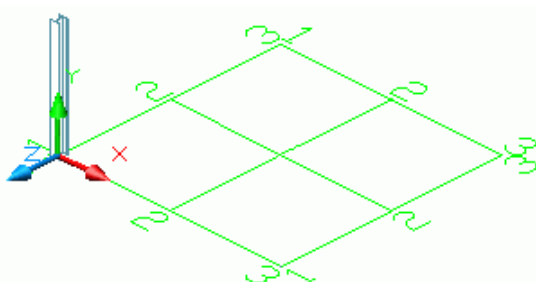
- Różne rodzaje profili: zakrzywione, z polilini, stożkowe, profile gięte
- Podział profili
- Profil z polilinii
- Profile złożone - tworzenie oraz rozłączanie
- Profile (rozwijany pasek)
- Profile wg typu przekroju (rozwijany pasek)
- Profile spawane (rozwijany pasek)
- Profile zimnogięte producentów takich Canam Manac, Canfer, Pruszyński itp. (dodatkowy panel). Profile proste

Profile proste są tworzone w modelu 3D Advance w odniesieniu do bieżącego układu współrzędnych (LUW) przez wskazanie punktów początkowego i końcowego.

Aktualny układ współrzędnych (LUW) określa położenie głównych osi profili: środek belki biegnie zgodnie z kierunkiem osi Z układu LUW („góra” profilu leży na kierunku osi Z).

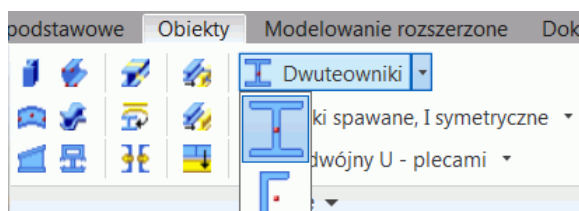
Profile proste mogą być utworzone z dowolnego rodzaju przekroju.

Przykład: Wstawienie belki prostej HEA 400 o długości 4000 mm



Rysunek 32: Profil HEA 400

- Wybierz odpowiedni LUW (zobacz Rysunek 32).
- Na karcie **Narzędzia podstawowe**, w panelu **Obiekty**, z rozwijanej listy wybierz .

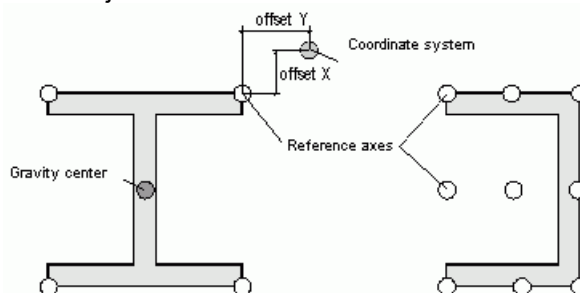


Rysunek 33: Wybór przekroju belki

- Wprowadź punkt początkowy (0,0,0).
- Przesuń kursor myszy w górę w kierunku Y (tryb **Orto** spowoduje dokładną orientację wprowadzania) i wpisz wartość 4000. Zostanie wstawiony domyślny profil dwuteowy.
- Wyświetlone zostanie okno "Profil". Najpierw wybierz rodzaj profilu (HEA), a następnie przekrój (HEA 400).

Długość oraz położenie profilu jest ściśle związane z trzema rodzajami osi obiektu:

- Oś wstawienia** (linia systemowa) jest osią, która posiada dwa punkty i definiuje relacje dla profilu.
- Osie odniesienia** są osiami charakterystycznymi dla profilu i należą do nich linie krawędzi oraz osie środkowe.
- Oś ciężkości** jest linią środka ciężkości przekrojów poprzecznych. Nie wszystkie profile (np. ceowniki) mają możliwość wyświetlenia tej osi.



Rysunek 34: Osie belki

Standardowa oś wstawienia (linia systemowa) belki leży w środku ciężkości. Profil może być przesuwany lub obracany względem osi wstawienia lub osi odniesienia zależnie od ustawienia w zakładce **Położenie** okna "Profil".

W zakładkach właściwości profilu można wybrać m.in. materiał, powłokę, sposób **zachowania się** (podczas rozpoznawania identycznych części, sprawdzania kolizji oraz tworzenia zestawienia materiałów).

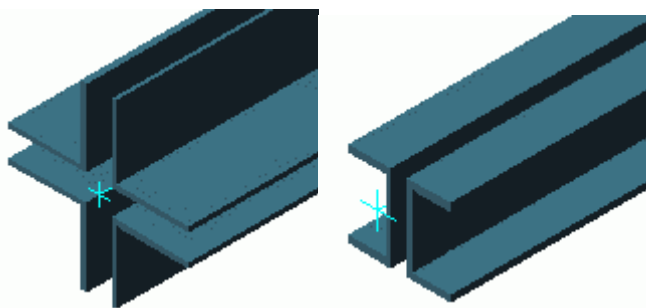
Wybór odpowiedniej **Funkcji** dla elementu z zakładki **Nazewnictwo** może mieć wpływ na dokumentację. Obiekt o funkcji „słup” na wygenerowanych rysunkach będzie ułożony pionowo oraz wymiarowany inaczej niż element o nadanej funkcji „rygiel”.

Zakładka **Właściwości** zawiera informacje o profilu takie jak: ciężar, pole powierzchni, długość, grubość pasa, grubość środnika, wysokość itd.

Profile złożone

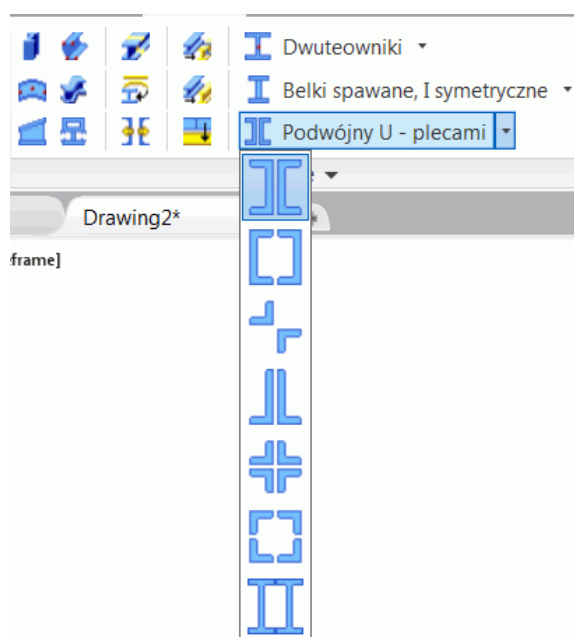
Definiując linię systemową można tworzyć **profile złożone** składające się z dwóch lub czterech pojedynczych profili. Profile są tworzone wzdłuż linii systemowej. Profile złożone są traktowane jak profil pojedynczy a wszystkie narzędzia obróbki (np. podcięcie) będą dotyczyły wszystkich elementów profilu złożonego.

Profile złożone są wstawiane jak profile pojedyncze, przez podanie punktów początkowego i końcowego w aktualnym układzie współrzędnych.



Rysunek 35: Profile złożone

Aby wstawić **Profil złożony**, należy użyć menu rozwijanego na karcie **Obiekty** w panelu **Profile**.



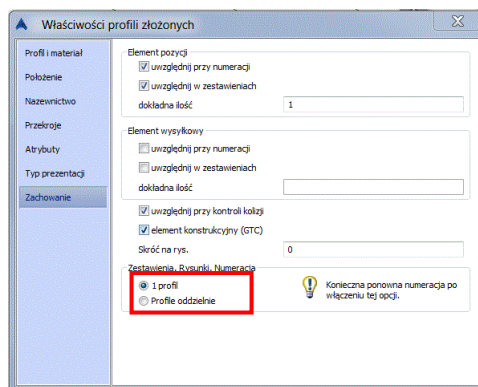
Rysunek 36: Menu rozwijalne **Profile złożone**

Dla każdego przekroju w oknie dialogowym **właściwości** możemy zmieniać: położenie, materiał, powłokę oraz typ prezentacji.

W dodatkowej zakładce **Przekroje** można zmieniać odległości w kierunkach X i Y pomiędzy pojedynczymi profilami.

Przy pomocy ikony  znajdującej się w panelu **Profile** można rozdzielić profile złożone na profile pojedyncze. W ten sposób każdemu profilowi zostaje przypisana jego własna linia systemową. Po rozdzieleniu profili złożonych można przesuwać każdy profil niezależnie.

Uwaga: Przed utworzeniem zestawienia oraz rysunków należy zdecydować, czy profil złożony ma być traktowany, jako całość, czy jako oddzielne profile.



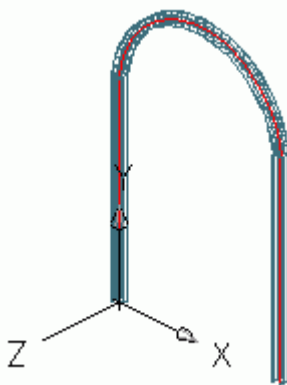
Rysunek 37: Wybór zachowania profilu złożonego

Belki zakrzywione

Profile Advance mogą być wstawiane jako belki zakrzywione. Aby wstawić belkę zakrzywioną należy wybrać odpowiednią ikonę, podać punkt początkowy i końcowy aby określić długości profilu, a następnie określić punkt na okręgu definiujący promień.

Tak jak w przypadku belek prostych, aktualny układ współrzędnych określa położenie głównych osi belki. Środek belki zakrzywionej biegnie zgodnie z kierunkiem osi Z aktualnego LUW ('góra' przekroju leży na kierunku Z). Utworzona belka zakrzywiona może być obrócona o 90° wokół jej osi systemowej.

 **Przykład:** Wstawienie belki zakrzywionej HEA 240 między dwoma słupami (profilami prostymi)



Rysunek 38: Belki zakrzywione

- Ustal układ współrzędnych użytkownika jak na Rysunku 38.
- Na karcie **Narzędzia podstawowe** w panelu **Obiekty**, kliknij na .
- Użyj górnych punktów osi systemowych wstawionych wcześniej słupów, jako punktów początkowego i końcowego belki zakrzywionej.
- Za pomocą punktu na okręgu określ promień zakrzywionej belki. Zwróć uwagę, aby punkt na okręgu określić w płaszczyźnie X/Y układu współrzędnych. Alternatywnie, wskaż jeden z dostępnych punktów kąta obrotu lub podaj dokładny kąt w zakładce **Położenie** okna właściwości. Wartość promienia

powinna być zmieniana, podczas gdy linia systemowa znajduje się w środku ciężkości. Po zmianie promienia można przesunąć system na jedną z krawędzi profilu a promień będzie się odnosił do tej krawędzi. Zwróć uwagę na fakt, że wartość promienia zmienia się dlatego, że dotyczy środka przekroju.

- W powyższym przykładzie belka zakrzywiona powinna zostać obrócona o 90°. Podaj kąt obrotu belki w zakładce **Położenie** we właściwościach profilu.

Wszystkie pozostałe właściwości belki są takie same jak dla profilu prostego. Zakładka **Położenie**, oprócz zmiany promienia pozwala zmienić tolerancję (dokładność) zaokrąglenia krzywizny belki.

Belki z polilinii

Belka z polilinii jest sekwencją belek (prostych i/lub zakrzywionych) utworzoną jako jeden obiekt.

Do utworzenia belki z polilinii można użyć dowolnego rodzaju profilu.

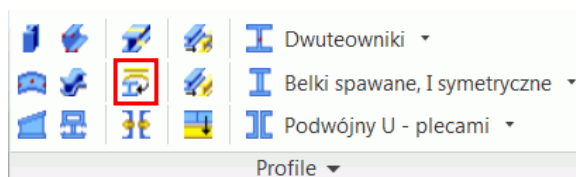
Aby wstawić belkę z polilinii w pierwszej kolejności należy utworzyć polilinię. Dowolna polilinia 2D lub 3D może być zamieniona na belkę z polilinii.

Położenie belki jest niezależne od układu współrzędnych, ponieważ zależy od kształtu polilinii.

Istnieją dwa sposoby rysowania belki z polilinii:

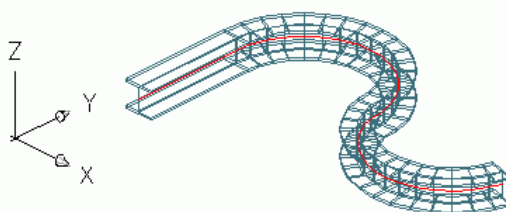
- Bezpośrednio w modelu przez wskazanie punktów (punkt po punkcie). Belka jest rysowana w płaszczyźnie X/Y bieżącego układu współrzędnych.
- Przez wybranie polilinii. Polilinia 2D lub 3D może być zamieniona na belkę. W tym przypadku położenie belki jest niezależne od układu współrzędnych, ponieważ wynika ono bezpośrednio z położenia polilinii.

Dodatkowo, dowolna linia lub łuk również mogą być zamienione na belkę za pomocą narzędzia **Belka z linii**.



Rysunek 39: Panel Profile - Belka z linii

Przykład: Wstawienie belki z polilinii



Rysunek 40: Belka z polilinii 2D

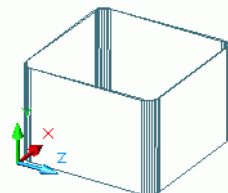
- Narysuj polilinię w odpowiednim układzie współrzędnych użytkownika.
- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij .
- Wybierz polilinię.
- Naciśnij **Enter**.
- Można zachować lub usunąć polilinię.
- Wpisz „T”, aby usunąć polilinię (lub „N” aby zachować polilinię) i naciśnij **Enter**.

Wszystkie pozostałe właściwości belki są takie same jak dla profilu prostego.

Profile gięte

Profile gięte są tworzone na podstawie polilinii definiującej przekrój. Przekrój poprzeczny profilu można określić bezpośrednio w modelu, podając punkty charakterystyczne przekroju w aktualnym LUW (jeden po drugim) lub wybierając polilinię. Profil gięty może mieć przekrój otwarty lub zamknięty.

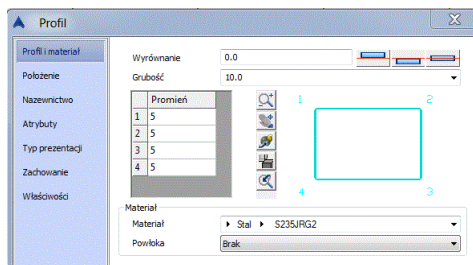
 **Przykład:** Wstawienie zamkniętego profilu giętego w aktualnym LUW



Rysunek 41: Zamknięty profil gięty (oś Z pionowo podczas tworzenia)

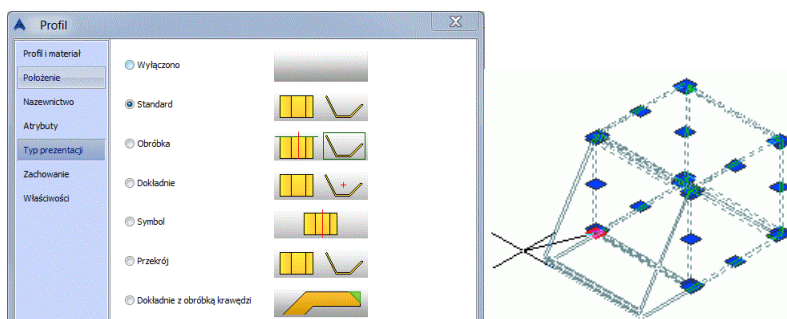
- Umieść układ współrzędnych w żądanej płaszczyźnie X/Y blachy.
- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij .
- Wybierz punkty naroży jeden pod drugim.
- Naciśnij **Enter**.
- Wybierz punkt początkowy dla linii systemowej.
- Wybierz punkt końcowy dla linii systemowej.
- Profil gięty został utworzony.

W oknie właściwości można ustalać i zmieniać właściwości profilu giętego. Grubość oraz położenie mogą być określane w zakładce **Profil i materiał**. Można również zmienić promień zaokrąglenia dla każdego naroża.



Rysunek 42: Cechy geometryczne profilu giętego

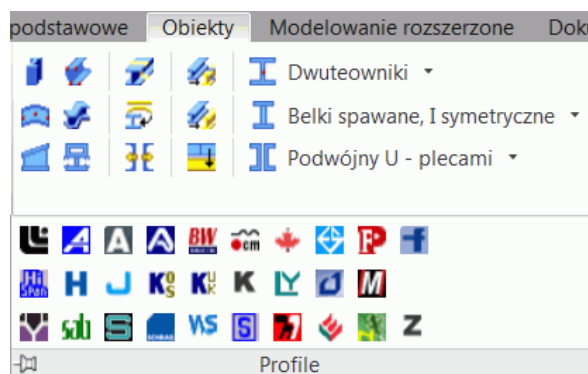
Profile gięte posiadają dodatkowy typ prezentacji **Przekrój** (możliwa modyfikacja profilu). Typ prezentacji **Przekrój** pozwala modyfikować kształt profilu giętego poprzez przesuwanie jego punktów charakterystycznych.



Rysunek 43: Profil gięty - Zmiana przekroju za pomocą uchwytów

Systemy konstrukcyjne (Profile zimnogięte)

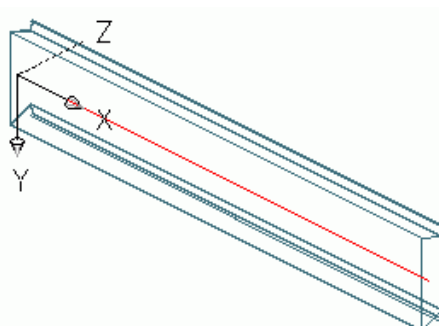
W rozwinięciu panelu **Profile** na karcie **Obiekty** znajdują się systemy różnych producentów. Rozwijalny pasek zawiera płatwie zimnogięte, osprzęt do płatwi, rygle ścienne i okładziny ścienne oraz dachowe dla następujących producentów: AGBrown, Albion, Ayrshire, BW Industries, Canam Manac, Canfer, Fischer, HiSpan, Kingspan, Krupp, Metsec, SAB, SADEF, Staba, StructuralSections, Ward, Zeta, itp. Baza profili jest regularnie rozwijana.



Rysunek 44: Dodatkowy panel **Profile zimnogięte**

Profile producentów mogą być wstawiane poprzez podanie punktu początkowego i końcowego podobnie, jak pozostałe profile. Obrót jest zależny od aktualnego układu współrzędnych użytkownika.

 **Przykład:** Wstawienie profilu ZR Krupp



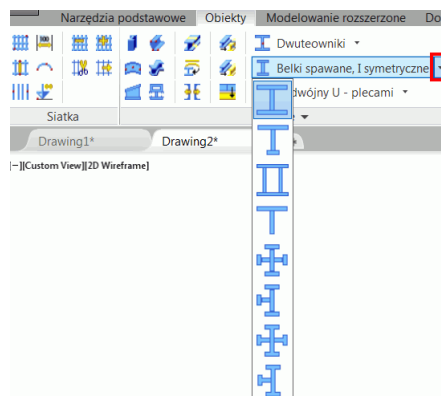
Rysunek 45: Profil Krupp

- Ustaw odpowiedni układ współrzędnych (zobacz rysunek 45).
- Wybierz profil Krupp  w panelu **Profile zimnogięte**.
- Podaj punkt początkowy a potem końcowy.
- Profil producenta został wstawiony.

Profile spawane

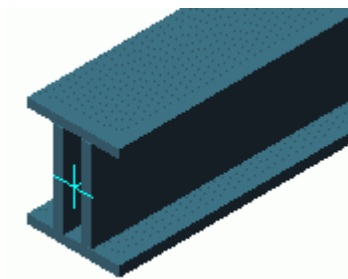
Definiując linię systemową można tworzyć profile spawane. Przekroje spawane traktowane są, jako profile pojedyncze, więc możemy je swobodnie podcinać.

Aby wstawić **profil spawany**, użyj rozwijalnego menu w panelu **Profile** na karcie **Obiekty**.



Rysunek 46: Menu rozwijane **Profile spawane**

Belki spawane są wstawiane jak profile pojedyncze, przez podanie punktów początkowego i końcowego w aktualnym układzie współrzędnych. Bieżący układ współrzędnych (LUW) decyduje o położeniu osi głównych przekroju: środek belki biegnie zgodnie z kierunkiem osi Z układu LUW („góra” profilu leży na kierunku osi Z).



Rysunek 47: Belka spawana – Przekrój skrzynkowy

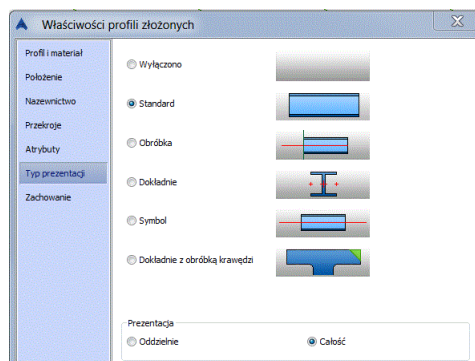
Właściwości belki spawanej

W zakładce **Profil i materiał** właściwości profilu spawanego można zmienić rodzaj pojedynczego profilu. Profil spawany zmieniony przez użytkownika może być zapisany w bibliotece przy użyciu opcji **Zapisz** oraz **Zapisz jako**.

Rodzaje prezentacji belek spawanych

Profile spawane mają dostępne dodatkowe dwa typy prezentacji:

- Całość: podczas obróbki podcinany jest cały przekrój (wszystkie spawane elementy).
- Oddzielnie: podcinany jest tylko wybrany element profilu spawanego.



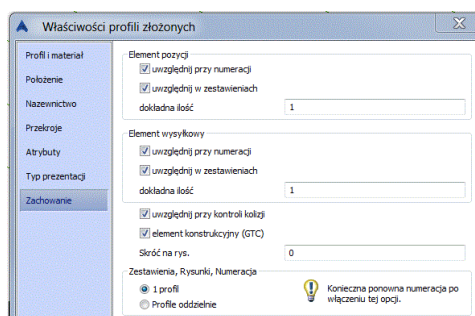
Rysunek 48: Właściwości profili złożonych – Typy prezentacji

Uwaga: Większość inteligentnych połączeń działa również dla belek spawanych. Przed utworzeniem połączenia i zależnie od jego rodzaju można zmienić sposób prezentacji na **Oddzielnie** lub **Całość**.

Zachowanie belki spawanej

W trakcie procesu numeracji, na rysunkach oraz w zestawieniach belki spawane mogą zachowywać się na dwa sposoby:

- Jako jeden profil złożony
- Jako profile oddzielne



Rysunek 49: Właściwości belki złożonej - Zachowanie

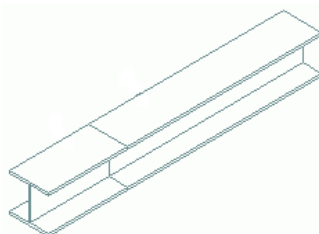
Dzielenie / scalanie profili

Profile można podzielić na dwie lub więcej części przez wskazanie punktów podziału. Obróbki profilu początkowego są przenoszone na nowo utworzone profile.

Opcje podziału / scalenia mogą być użyte zarówno dla belek prostych jak i zakrzywionych.

Ikona	Funkcja
	Podziel belki
	Scal belki
	Scal wszystkie profile

 **Przykład:** Dzielenie istniejących belek



Rysunek 50: Podziel belki

- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij .
- Wskaż belkę do podziału i naciśnij **Enter**.
- Wybierz punkt(y) podziału i naciśnij **Enter**,
- Wprowadź wartość odstępu pomiędzy pojedynczymi belkami. Zauważ, że podanie odstępu spowoduje skrócenie linii systemowych utworzonych belek (nie zostaną wprowadzone dodatkowe obróbki).

Podział belki powoduje powstanie co najmniej dwóch nowych belek. Obróbki profilu początkowego są przenoszone na nowo utworzone profile. Aby scalić belki, należy wybrać co najmniej dwie współliniowe belki.

Wstawianie blachy

Advance daje możliwość wstawienia blachy o prawie dowolnym kształcie i rozmiarze. Domyślna grubość blachy może być kontrolowana z poziomu Narzędzi zarządzania Advance Steel.

Narzędzia służące do wstawiania blach znajdują się w panelu **Blachy** na karcie **Obiekty**. Dla łatwiejszego dostępu najczęściej używane narzędzia do tworzenia blach zostały pogrupowane na panelu **Obiekty** karty **Narzędzia podstawowe**.



Rysunek 51: Panel **blachy**

Narzędzia umożliwiają tworzenie następujących kształtów:

- Blachy prostokątne
Blachy prostokątne są wstawiane poprzez zdefiniowanie współrzędnych punktu środkowego, dwóch naroży leżących po przeciwnych stronach przekątnych lub trzech punktów wyznaczających płaszczyznę.
- Blacha wieloboczna
Aby wstawić blachę wieloboczną, można wybrać punkty naroży lub utworzyć polilinię (otwartą lub zamkniętą). Można zmienić rozmiary blach wielobocznych.
- Blachy gięte
Poprzez połączenie różnych blach, można tworzyć blachy gięte 3D o dowolnym kształcie.
- Stożkowe oraz zakrzywione blachy gięte

Blachy o każdym innym kształcie można uzyskać przez połączenie i modyfikacje kształtów podstawowych.

Wszystkie blachy mogą być przesuwane i/lub zmieniane za pomocą poleceń AutoCAD oraz Advance.

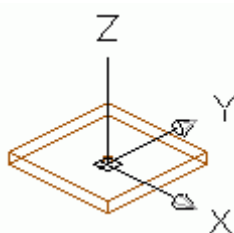
- Istniejące blachy można połączyć w jedną lub podzielić na kilka przy pomocy polilinii lub przez dwa punkty.
- Za pomocą obróbek można uzyskać blachę o dowolnym kształcie. Zobacz rozdział *Obróbka belek i blach*.
- Blachy wieloboczne mogą być pomniejszane lub powiększane.

Blacha prostokątna

Blachy prostokątne są wstawiane w płaszczyźnie X/Y aktualnego układu współrzędnych.

Blachy prostokątne są tworzone za pomocą kilku metod:

- Przez punkt środkowy: Blachy prostokątne o domyślnym rozmiarze są wstawiane w płaszczyźnie X/Y bieżącego układu współrzędnych.
- Przez dwa punkty przekątnej: Blachy prostokątne są wstawiane w płaszczyźnie X/Y bieżącego układu współrzędnych.
- Za pomocą trzech punktów: Bez umieszczania LUW we właściwym miejscu, blachy prostokątne mogą być tworzone przy pomocy trzech punktów. Trzy punkty definiują płaszczyznę tworzącą.

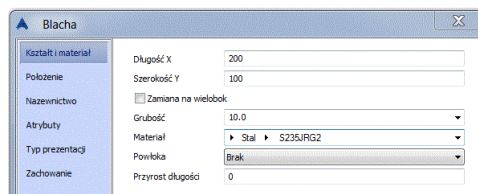


Rysunek 52: Blacha prostokątna, środek

 **Przykład:** Wstawienie blachy prostokątnej poprzez wskazanie punktu środkowego

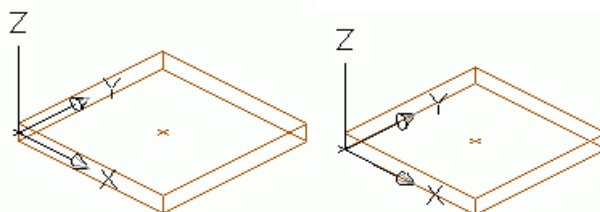
- Umieść układ współrzędnych w żądanej płaszczyźnie X/Y blachy.
- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij na .
- Określ punkt środkowy poprzez wskazanie lub przez zdefiniowanie współrzędnych.
- Naciśnij **Enter**. Została wprowadzona blacha o domyślnej długości, szerokości i grubości.

W oknie dialogowym "Blacha", otwierającym się automatycznie po wstawieniu blachy, w zakładce **Kształt i materiał** można określić lub zmienić właściwości blachy (np. rozmiar: Długość X, Szerokość Y).



Rysunek 53: Okno "Blacha" - zakładka **Kształt i materiał**

W zakładce **Położenie** można wybrać punkt odniesienia (offset) dla blachy (góra środek, środek z prawej, środek z lewej, środek dół, prawa dół, lewa dół). Można również zmienić grubość i położenie blachy względem krawędzi. Wybranie wyrównania grubości blachy = 0,5 spowoduje wyśrodkowanie blachy względem płaszczyzny XY.



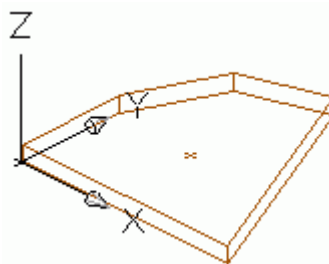
Rysunek 54: Grubość oraz położenie blachy

Przypisany punkt odniesienia będzie odpowiadał punktowi wstawienia. Jeżeli zmienimy rozmiar blachy (w zakładce **Kształt i materiał**) punkt odniesienia pozostanie na swoim miejscu.

Blacha wieloboczna

Blachy wieloboczne można wstawiać bezpośrednio w modelu w bieżącym układzie współrzędnych lub przez zamianę polilinii.

- Definiując punkty naroży w żądanej płaszczyźnie X/Y można utworzyć blachę wieloboczną.



Rysunek 55: Blacha wieloboczna

- Linie oraz łuki AutoCAD® mogą być zamienione na blachy. Polilinia nie musi być zamknięta. W tym przypadku położenie blachy jest niezależne od układu współrzędnych ponieważ wynika ono z położenia polilinii.

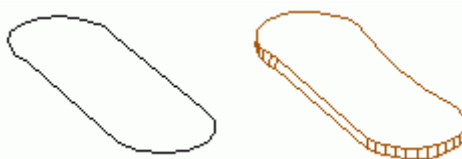
Przykład: Wstawienie punktów naroży blachy wielobocznej

- Ustaw odpowiedni układ współrzędnych.
- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij .
- Wybierz punkty naroży jeden pod drugim.
- Naciśnij **Enter**. Blacha wieloboczna została utworzona.

W oknie dialogowym można modyfikować właściwości. Dla blachy wielobocznej opcja zmiany kształtu w płaszczyźnie X/Y jest niedostępna.

Przykład: Zamiana polilinii na blachę

- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij "Blacha z polilinii" .
- Wybierz polilinię i zakończ naciskając **Enter**.



Rysunek 56: Polilinia i utworzona blacha

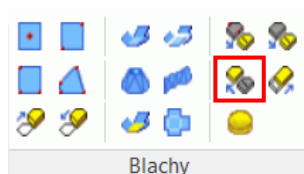
Dowolna blacha może być zamieniona na polilinię.

Przykład: Zamiana blachy na polilinię

- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij "Polilinia z blachy" .
- Wybierz blachę i naciśnij **Enter**. Można zachować lub usunąć konwertowaną blachę.
- Kliknij T aby potwierdzić (lub N aby anulować) i naciśnij **Enter**.
- Blacha została zmieniona w polilinię, a następnie usunięta.

Otrzymana w ten sposób polilinia może być zmieniona i ponownie zamieniona na blachę. Blacha jest tworzona z właściwościami domyślnymi.

Blachy wieloboczne mogą być powiększane lub pomniejszane za pomocą narzędzia "Pomniejsz / powiększ blachę wieloboczną". To narzędzie jest często używane w konstrukcjach ścian osłonowych w celu dopasowania elementów przez wprowadzenie dodatniej lub ujemnej wartości (np. dla wstawiania przeszklenia do wnętrza ramy).

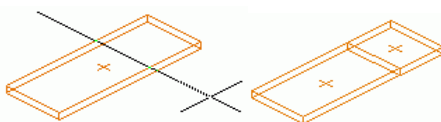


Rysunek 57: Narzędzie "Pomniejsz/powiększ blachę wieloboczną"

Rozdzielenie / scalenie blachy

Istniejące blachy Advance mogą być podzielone wzdłuż polilinii lub dwóch punktów na dwie lub więcej blach. Wszystkie obróbki blachy zostają zachowane po podziale.

Przykład: Podział blachy prostokątnej za pomocą polilinii



Rysunek 58: Blacha rozdzielona przez polilinię

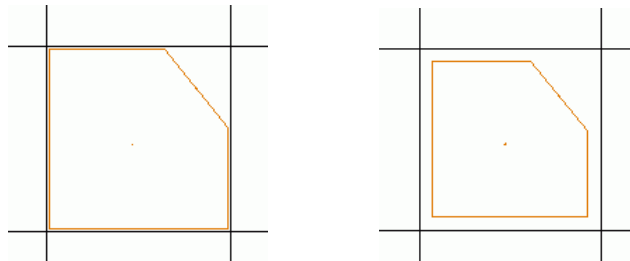
- Narysuj polilinię na istniejącej blasze w miejscu podziału.
- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij .
- Wybierz blachę/ blachy do podziału i naciśnij **Enter**.
- Wybierz jedną lub więcej polilinii i naciśnij **Enter**.
- Wprowadź wartość odstępu między blachami i naciśnij **Enter**.

Aby scalać blachy, kliknij polecenie "Scal blachy"  w panelu **Blachy** na karcie **Obiekty**, a następnie wybierz blachy do scalenia i naciśnij **Enter**.

Pomniejszenie / powiększenie blachy wielobocznej

Blachy wieloboczne mogą być pomniejszane lub powiększane. Można wybrać jedną lub kilka blach, a następnie podać wartość. Wartość ujemna pomniejsza blachę, wartość dodatnia powiększa ją.

 **Przykład:** Zmniejszanie blachy wielobocznej



Rysunek 59: Blacha wieloboczna przed i po zmniejszeniu

- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij na .
- Wybierz blachę (jedną lub więcej) do zmniejszenia i potwierdź naciskając **Enter**.
- Podaj wymiar (np. 10). Krawędzie blachy są przesuwane podaną odległość w kierunku prostopadłym do krawędzi.

Blacha gięta

Blachy gięte 3D o dowolnym kształcie mogą być tworzone przez połączenie wielu różnych blach.

Pomiędzy dwoma połączonymi blachami tworzona jest relacja. Relacja jest prezentowana jako czerwona linia wzdłuż wspólnej krawędzi połączonych blach. Na jednej krawędzi blachy można utworzyć kilka różnych relacji.

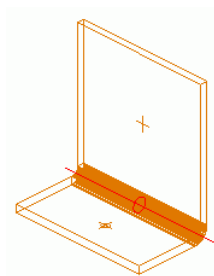
Narzędzia służące do wstawiania blach giętych znajdują się w panelu **Blachy** na karcie **Obiekty**.

Ikona	Funkcja
	Tworzy blachę giętą z dopasowaniem: wybrana blacha jest blachą główną, druga wybrana blacha zmienia swoje położenie i jest dołączana do pierwszej.
	Tworzy blachę giętą bez dopasowania: dwie wybrane blachy są łączone w jedną blachę giętą bez zmiany położenia (są wydłużane lub skracane).
	Tworzy stożkową blachę giętą w oparciu o kontur lub profil Advance.
	Tworzy zakrzywioną blachę giętą w oparciu o dwie polilinie lub dwa splajny.

Od strony rysunkowej istotne jest, aby zdefiniować jedną z blach jako element główny i sprawdzić czy blacha gięta może być poprawnie rozwinięta.

Ikona	Funkcja
	Definiuje główny element blachy giętej. Podczas tworzenia, pierwsza z wybranych blach staje się elementem głównym blachy giętej. Każda z blach wchodzących w skład blachy giętej może być zdefiniowana jako blacha główna.
	Sprawdza rozwinięcie. Po utworzeniu blachy giętej niezbędne jest sprawdzenie czy utworzona blacha może być poprawnie rozwinięta na rysunkach i w zestawieniach. Dodatkowo blacha gięta może być wyświetlona jako rozwinięta.

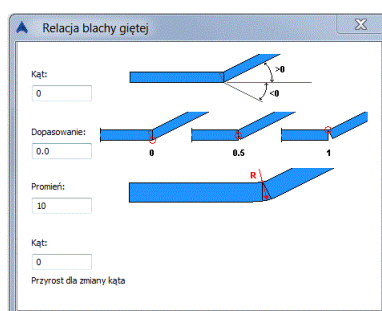
Przykład 1: Połączenie dwóch blach



Rysunek 60: Blacha gięta

- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij na .
- Wybierz pierwszą blachę do połączenia w pobliżu krawędzi.
- Wybierz drugą blachę do połączenia w pobliżu krawędzi.
- Zdefiniuj kąt zagięcia (90 stopni).
- Naciśnij **Enter**.
- Dwie blachy zostały połączone w jedną blachę giętą.

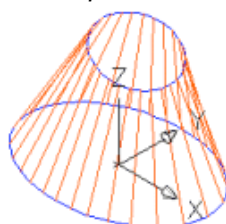
Relacje pomiędzy dwoma blachami można zmienić w oknie "Relacja blachy giętej". Aby uzyskać dostęp do właściwości gięcia kliknij dwukrotnie na czerwony symbol relacji gięcia.



Rysunek 61: Relacja blachy giętej

Można zmodyfikować kąt, wyrównanie oraz wartość promienia.

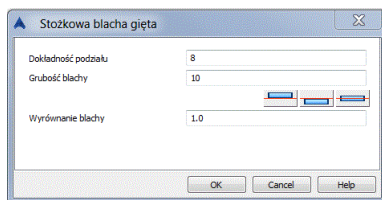
Przykład 2: Stożkowa blacha gięta utworzona w oparciu o obrysy



Rysunek 62: Stożkowa blacha gięta

- Narysuj dwa okręgi lub elipsy w odpowiednim układzie współrzędnych użytkownika.
- Na karcie **Obiekty** w panelu **Blachy** kliknij na .
- Aby wybrać pierwszy kontur, w wierszu poleceń wpisz **K** i naciśnij **Enter**.
- Wybierz pierwszy okrąg (lub elipsę) i naciśnij **Enter**.
- Aby wybrać drugi kontur, w wierszu poleceń wpisz **K** i naciśnij **Enter**.
- Wybierz drugi okrąg (lub elipsę) i naciśnij **Enter**.

- W oknie dialogowym "Stożkowa blacha gięta" ustal dokładność podziału, grubość oraz wyrównanie blachy.



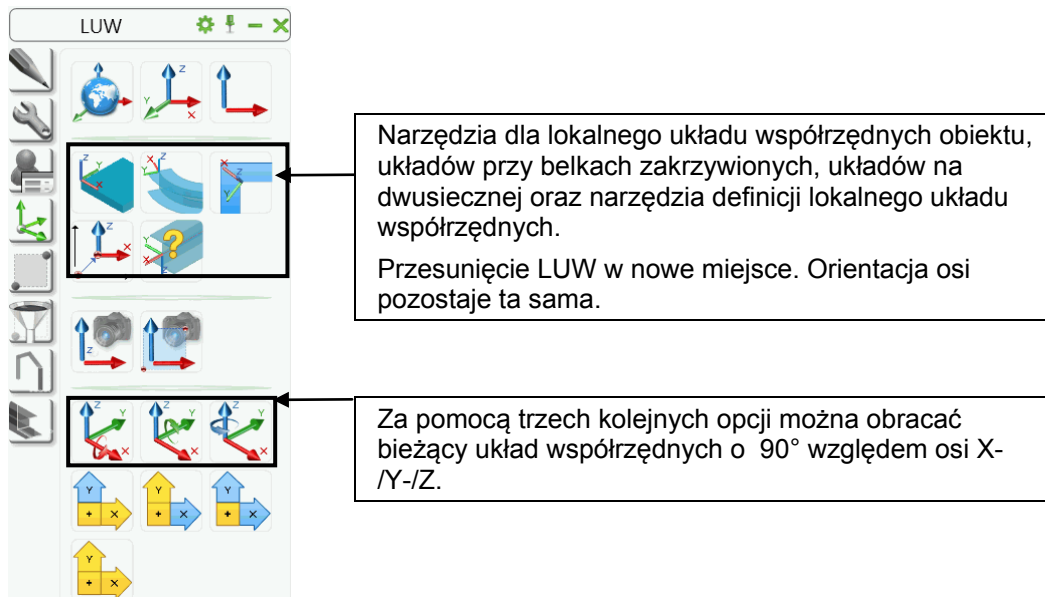
Rysunek 63: Okno właściwości "Stożkowa blacha gięta"

- Stożkowa blacha gięta została wstawiona.

Układy współrzędnych

Położenie **G**lobalnego **U**kładu **W**spółrzędnych (GUW) w Advance jest stałe, natomiast **L**okalny **U**kład **W**spółrzędnych (LUW) może być dowolnie przesuwany/obracany lokalnego układu (LUW) ma pierwszeństwo w prawie wszystkich przypadkach poza tymi, gdzie wybrane narzędzia odnoszą się do GUW (np. Widoki modelu: „Określ widok modelu - 1 punkt w GUW”)

Narzędzia LUW Advance są umieszczone na palecie narzędzi **LUW**:



Rysunek 64: Narzędzia LUW Advance

Za pomocą narzędzi "Widok na LUW"  oraz "Widok powiększony na LUW" , można ustawić widok prostopadły do osi Z i przybliżyć żądany obszar modelu konstrukcji.

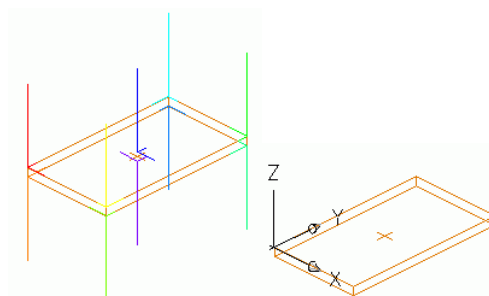
Układ współrzędnych przy obiekcie

Obiekty Advance są wstawiane w zależności od aktualnego układu współrzędnych.

Każdy obiekt Advance ma swój własny **układ współrzędnych obiektu**. Płaszczyzna X/Y układu współrzędnych obiektu jest prostopadła do środka profilu (równoległa do pasa) lub równoległa do powierzchni blachy. Oś Z skierowana jest do góry profilu lub określa domyślny kierunek dla grubości blachy.

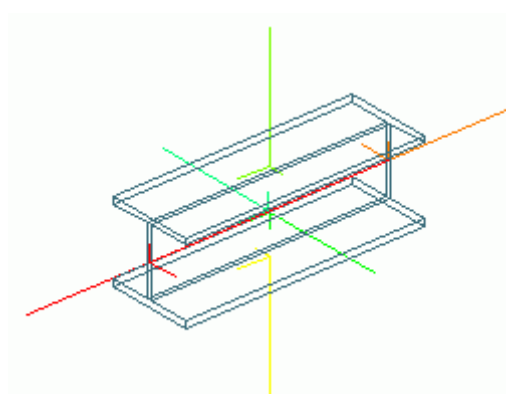
Jeśli przy belkach lub blachach mają być wstawione obiekty obróbki lub połączenia, to zaleca się ustawienie stosownego LUW przy obiekcie. (na przykład: jeśli obróbka ma być wykonana w płaszczyźnie blachy to trzeba ustawić LUW przy blasze).

- Blachy prostokątne mają 10 lokalnych układów współrzędnych obiektu.



Rysunek 65: Blacha z 10 układami współrzędnych obiektu; aktualny układ współrzędnych obiektu

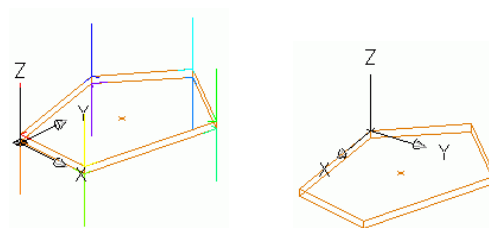
- Profile mają sześć podstawowych układów współrzędnych obiektu:



Rysunek 66: Profil z sześcioma układami współrzędnych obiektu

Umieść układ współrzędnych na obiekcie korzystając z polecenia "LUW przy obiekcie" znajdującego się na palecie narzędzi **LUW**.

 **Przykład:** Ustawienie lokalnego układu współrzędnych na blasze wielobocznej



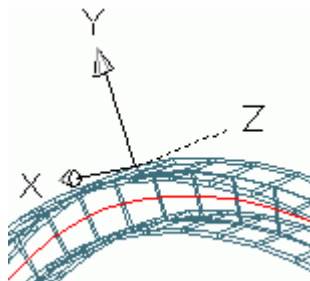
Rysunek 67: Lokalny układ współrzędnych jako LUW

- Na palecie narzędzi **LUW** kliknij .
- Wybierz blachę wieloboczną. Zostaną wyświetlone układy współrzędnych na obiekcie. Odpowiednie kierunki osi są wyświetlone jako linie o różnych długościach. Dodatni kierunek osi Z jest wyświetlony jako najdłuższa linia.
- Wybierz jedną z dostępnych linii (na przykład linię żółtą skierowaną w górę). LUW zostanie ustawiony, zgodnie z wybranym układem współrzędnych.

Układ współrzędnych przy belce zakrzywionej

Przy pomocy odpowiedniego narzędzia można położyć układ współrzędnych na belce zakrzywionej. Opcja "LUW przy belce zakrzywionej" pozwala umieścić lokalny układ współrzędnych w dowolnym punkcie belki zakrzywionej (oś Z biegnie zgodnie z kierunkiem radialnym).

 **Przykład:** Wstawienie lokalnego układu współrzędnych przy belce zakrzywionej



Rysunek 68: LUW przy belce zakrzywionej w planie (LUW został obrócony wokół osi X)

- Na palecie narzędzi **LUW** kliknij .
- Wybierz punkt na belce zakrzywionej.
- Wybierz dodatkowy punkt wstawienia w celu określenia położenia układu współrzędnych lub naciśnij **Enter**.
- Układ współrzędnych został wstawiony.

Dodatkowy punkt nie musi być położony na belce. W ten sposób, możemy ustalić LUW w miejscu położenia belki dochodzącej, tak aby można prawidłowo utworzyć połączenie.

LUW na dwusieczną

Przy pomocy narzędzia "LUW na dwusieczną" układ współrzędnych użytkownika jest wstawiany na linii podziału. Ta opcja jest przydatna, gdy chcemy wstawić przekroje przy dwusiecznej kąta, między dwoma różnymi belkami.

 **Przykład:** Wstaw LUW przy dwusiecznej kąta

- Na palecie narzędzi **LUW** kliknij .
- Określ punkt bazowy LUW.
- Wybierz punkt dla definicji kierunku Z.
- Wybierz punkt dla definicji pierwszej płaszczyzny połowiącej.
- Wybierz punkt dla definicji drugiej płaszczyzny połowiącej.
- Oś X nowego LUW dzieli na połowę 2 wybrane płaszczyzny.

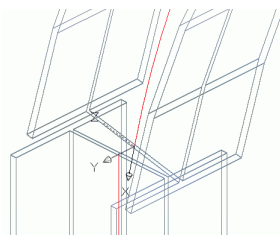
Lokalny układ współrzędnych obiektu

Narzędzie "Lokalny układ współrzędnych obiektu" jest przydatne do określenia początkowego układu współrzędnych istniejących obiektów. Położenie i orientacja układu współrzędnych odpowiadają lokalnemu układowi współrzędnych w momencie wstawienia elementu. Opcja jest przydatna podczas wstawiania w modelu obiektów o takim samym położeniu oraz orientacji.

Układ współrzędnych dla blach jest wstawiany z tą samą orientacją z jaką została wstawiona blacha.

Układ współrzędnych dla profili jest wstawiany w początku linii systemowej belki. Czerwone linie pozwalają na lokalizację wyjściowego LUW obiektu. Kierunek najdłuższej czerwonej linii wyznacza górę profilu.

Przykład: Wyjściowy układ współrzędnych obiektu



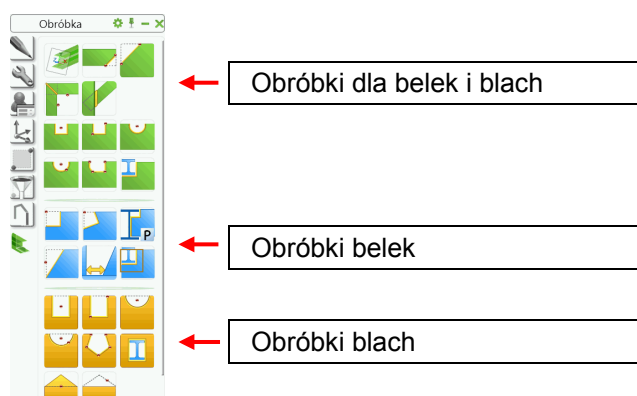
Rysunek 69: Lokalny układ współrzędnych obiektu

- Na palecie narzędzi **LUW** kliknij .
- Wybierz obiekt (w tym przypadku belkę zakrzywioną). Na końcu belki pojawią się czerwone linie układu współrzędnych.
- Wskaż najdłuższą z czerwonych linii aby zdefiniować wyjściowe położenie układu współrzędnych.
- Naciśnij **Enter**. Układ współrzędnych został wstawiony.

Obróbki belek i blach

Przy pomocy obróbek Advance Steel można utworzyć belki lub blachy o dowolnym obrysie. Belki lub blachy można również obrabiać przy pomocy innych elementów (np. innej belki).

Wszystkie narzędzia do obróbki znajdują się na palecie narzędzi **Obróbka**.



Rysunek 70: Narzędzia obróbki

Obróbka belki

Obróbki Advance Steel mogą tworzyć dowolny obrys profilu. Belka może być obrabiana także przez inny element np. inną belkę.

Narzędzia do obróbki znajdują się na palecie narzędzi **Obróbki**.



Rysunek 71: Narzędzia do obróbki profilu

Wybierz jedną z opcji (np. skrócenie, podcięcie), a następnie kliknij na koniec profilu do obróbki.

Niektóre polecenia obróbki dotyczą dwóch obiektów (np. „Docięcie” dwóch profili), w tym przypadku należy najpierw wybrać jeden profil a następnie drugi profil. Postępuj zgodnie z informacjami w wierszu poleceń.

Obróbka jest **zależna** od LUW i tworzona równolegle do bieżącego układu współrzędnych. Przed utworzeniem obróbki należy ustawić odpowiedni układ współrzędnych. Zaleca się (szczególnie przy obróbce konturu belek zakrzywionych), aby LUW umieścić na belce jeszcze przed obróbką.

Niektóre narzędzia obróbki działają **niezależnie** od aktualnego układu współrzędnych. Na przykład narzędzia: „Skrócenie” oraz „Podcięcie” działają zależnie od wybranego obiektu.

Niektóre polecenia takie jak „Obrys prostokątny” wymagają wcześniejszego wybrania końca belki.



*Aby wybrać punkty leżące na przekątnej, wyłącz tryb **Orto**.*

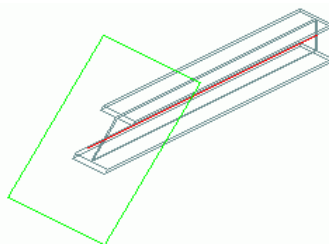
Po wstawieniu obróbki belki pojawia się okno do modyfikacji poszczególnych parametrów.

Obiekty obróbki

Belki lub blachy są obrabiane (podcinane) przy pomocy obiektu obróbki. Obróbka jest wyświetlana w modelu, jako zielona ramka. Obróbka jest obiektem Advance, który nie może istnieć niezależnie – należy do jakiegoś obiektu (belki lub blachy).

Obiekty obróbki są wstawiane w tej samej warstwie co towarzyszący im obiekt podstawowy i mogą być usuwane jako oddzielne obiekty.

 **Przykład:** Obróbka obiektu - skrócenie belki



Rysunek 72: Skrócenie belki

Użycie opcji "Skrócenie" spowoduje podcięcie belki przy pomocy obiektu obróbki wstawionego na tej samej warstwie co belka. Podanie dodatniej wartości skrócenia powoduje skrócenie belki a ujemna wartość powoduje wydłużenie belki. Obróbka obiektu jest przedstawiona jako zielona ramka.

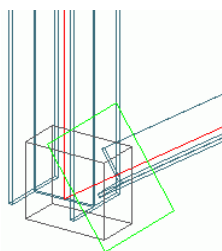
Usunięcie obiektu obróbki spowoduje cofnięcie skrócenia belki.

Usunięcie belki spowoduje również usunięcie obiektu obróbki.

Obróbka belki wg reguł

Niektóre obróbki belek (np. "Podcięcie parametryczne") działają w oparciu o reguły dopasowania profili względem siebie. Podczas modyfikacji belki (np. zamiany przekroju), obróbka również jest zmieniana.

Obróbki według reguł, podobnie jak inteligentne połączenia są kontrolowane przez obiekty połączeń, przez które właściwości obróbki mogą być zmieniane.



Rysunek 73: Obiekt połączenia (szary boks), obiekt obróbki (zielona ramka)

Obiekty połączenia są przedstawione w modelu jako szare prostopadłościany.

Obróbki mogą być wyświetlone dzięki zmianie typu prezentacji belki na "Obróbka". Dla połączeń wstawiających tylko samo podcięcie, aby wyświetlić boks połączenia należy zmienić typ prezentacji obiektu na „Obróbka”.

 **Przykład:** Wyświetlanie obiektu połączenia dla podciętego profilu:

- Wybierz jeden z podciętych elementów.
- Kliknij prawym przyciskiem i z menu wybierz **Właściwości Advance**.
- W zakładce **Typ prezentacji** wybierz **Obróbka**.
Wyświetlone zostały wszystkie obróbki wstawione przez połączenie.
- Wybierz jedną z obróbek utworzoną przez regułę.
- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Narzędzia połączeń** kliknij "Wyświetl"  .

Porada: Okno połączenia można również wyświetlić poprzez kliknięcie PPM na obróbkę (zieloną ramkę) i wybór opcji **Wspólne właściwości Advance**.

Obróbka oraz obrys profilu

Paleta narzędzi **Obróbki** grupuje opcje służące do podcinania oraz obróbki profili.

Obróbka profilu

Dostępne są następujące narzędzia obróbki profili:

Ikona	Funkcja
	Skrócenie przy LUW dla belek prostych z zakrzywionych
	Utnij przy obiekcie: Belka dołączona jest docięta do głównej
	Podcięcie (pasa/środnika)
	Podcięcie pochyłe
	Podcięcie parametryczne

Ikona	Funkcja
	Skrócenie belki prostej i zakrzywionej
	Odsunięcie belki
	Obrys elementem

 **Przykład 1:** Belka skrócona o 100 mm, koniec belki obrócony o 30° (zobacz Rysunek 72)

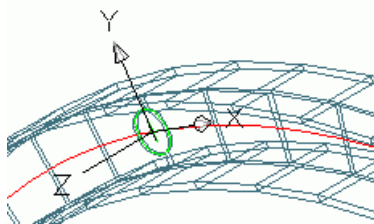
- Kliknij  na palecie narzędzi **Obróbka**.
- Wybierz odpowiedni koniec belki.
- Pojawi się okno "Skrócenie belki". Obróbka belki jest przedstawiona jako zielony obrys zawierający domyślne parametry.
- W oknie właściwości wprowadź kąt obrotu dla płaszczyzny końcowej belki. Punkt odniesienia znajduje się tam, gdzie linia systemowa belki przecina płaszczyznę cięcia. Po wprowadzeniu kąta płaszczyzna cięcia zostanie obrócona.

Obrys profilu

Paleta narzędzi **Obróbki** zawiera następujące opcje służące do obróbki profili:

Ikona	Funkcja
	Obrys prostokątny, środek: W profilu zostaje wycięty obrys prostokątny, poprzez podanie punktu środkowego. Obrys może być zewnętrzny (podcięcie) lub wewnętrzny (otwór). Obróbka tworzona jest równoległe do LUW.
	Obrys prostokątny, 2 punkty: W profilu zostaje wycięty obrys prostokątny, poprzez podanie punktów w naroży. Obróbka tworzona jest równoległe do LUW.
	Obrys okrągły, środek, równoległy do LUW
	Obrys okrągły, 2 punkty
	Obrys dowolny: Obrys dowolny (wieloboczny lub okrągły obrys), może być wycięty w profilu. Dla belek zakrzywionych zaleca się, aby najpierw umieścić LUW na obiekcie.
	Obrys elementem: Belka prosta lub zakrzywiona jest docinana geometrią innej belki.

 **Przykład:** Wprowadzenie okrągłej obróbki w belce zakrzywionej.



Rysunek 74: Obróbka okrągła w belce zakrzywionej

- Funkcja działa zależnie od aktualnego LUW. Ustaw układ współrzędnych dla belki, przy pomocy narzędzia "LUW przy belce zakrzywionej"  (paleta narzędzi **LUW**), obróć układ tak, aby płaszczyzna X/Y leżała na środku.

- Kliknij  na palecie narzędzi **Obróbka**.
- Wybierz odpowiedni koniec belki.
- Następnie ustaw punkt środkowy obróbki przekroju, (0,0,0).
- Profil został obrobiony i pojawia się okno dialogowe "Obróbka profilu".
- Można zmieniać: promień, położenie, kontury (odstęp, szerokość) i przyrost siatki dla zmiany długości.

Docięcie

Docięcie jest tworzone pionowo lub na dwusiecznej. Każda z dwóch belek otrzymuje obiekt obróbki na swoim końcu. Osie przecięcia przekrojów muszą leżeć na tej samej płaszczyźnie. Dla przekrojów, które przecinają dłuższe części są ucinane do skosu.

Obróbki są oparte na regułach więc ich właściwości mogą być zmieniane z poziomu właściwości obiektu połączenia. Aby zmodyfikować właściwości należy wyświetlić obiekt połączenia.

Obróbki belek pozwalają uzyskać niemal dowolny kształt profilu. Aby uzyskać więcej informacji skorzystaj z *Pomocy online*.

Obróbka blachy

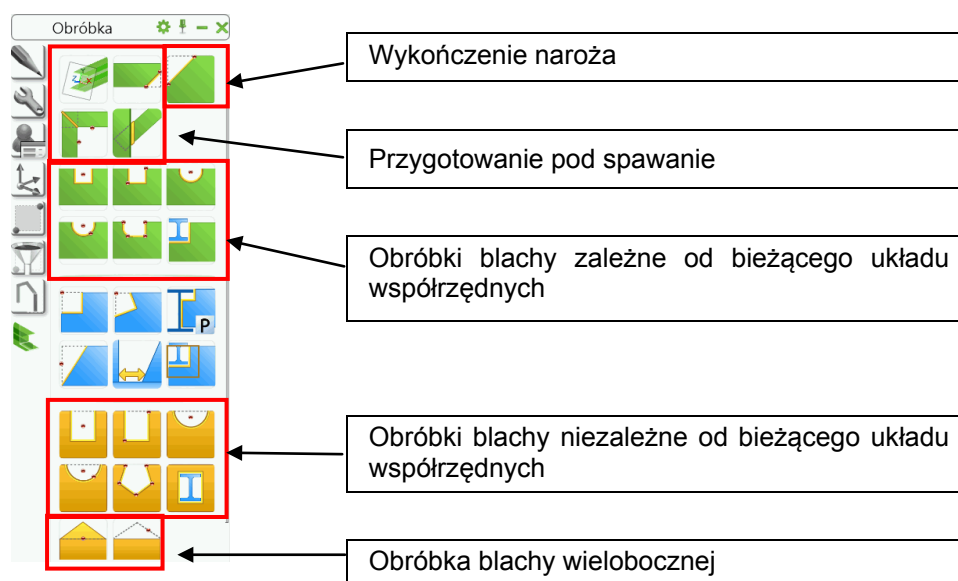
Narzędzia obróbki blach znajdują się na palecie narzędzi **Obróbka**.

Można wstawiać obróbki blach zależnie lub niezależne od aktualnego układu współrzędnych, podcięcie naroży oraz obróbki blach wielobocznych.

Obróbki blach wstawiane są w modelu jako zielone obrysy. Są one zawsze prostopadłe do płaszczyzny blachy. Obróbki utworzone przez przebiegający ukośnie element są wstawiane w ten sposób, że ich krawędzie są prostopadłe do płaszczyzny blachy.

Obiekty obróbki blach Advance nie mogą istnieć niezależnie i są powiązane z blachą. Obiekty obróbki blachy mogą być usunięte jako oddzielny obiekt. Podczas usunięcia blachy zostają usunięte obróbki blachy. Obróbka znajduje się na tej samej warstwie co blacha lecz ma zielony kolor (w celu lepszego rozróżnienia). Zastosowanie kilku obiektów obróbki pozwala utworzyć dowolny kształt blachy.

W momencie wstawienia obróbki blachy pojawia się okno dialogowe „Obrys blachy”, w którym można dokonać parametryzacji. Zakładki okna zawierają dodatkowe opcje obróbki.

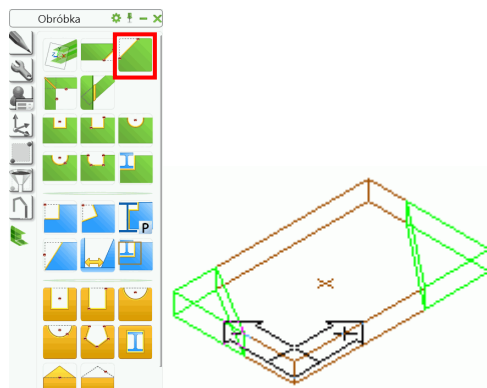


Rysunek 75: Narzędzia obróbki blach

Obróbka naroża

Paleta narzędzi **Obróbki** zawiera polecenia do podcięć, ukosowań oraz zaokrąglenia naroży blach i belek.

Obróbka naroża może być wykonana przez zdefiniowanie jednego punktu po stronie elementu do ucięcia.



Rysunek 76: Obróbka naroża w blasze

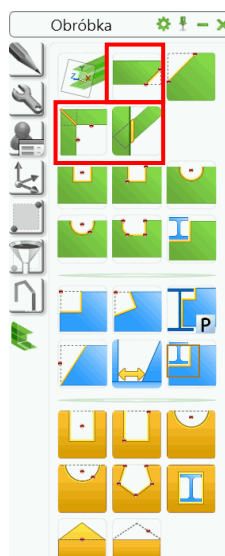
Przykład: Obróbka naroża w blasze

- Kliknij  na palecie narzędzi **Obróbka**.
- Kliknij stronę blachy w narożu do ucięcia.
- Obróbka naroża została utworzona w wybranym narożu i jest prezentowana jako zielony obrys. W wyświetlonym oknie właściwości można zmienić długość X oraz szerokość Y obróbki. Krawędź wybrana jako pierwsza określa kierunek X obróbki.

Przygotowanie pod spawanie

Opcja pozwala przygotować krawędzie blach pod spawanie. Można modyfikować wielkość przycięcia krawędzi, ukosować lub wyokrąglać.

Paleta narzędzi **Obróbki** zawiera następujące opcje przygotowania pod spawanie:

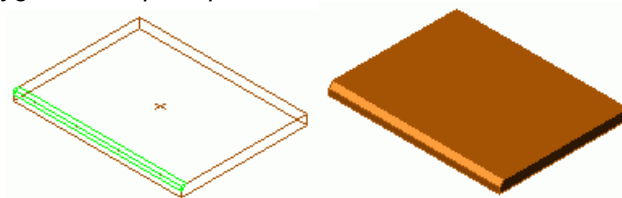


Rysunek 77: Narzędzia przygotowania pod spawanie

Przygotowanie pod spawanie (obróbka krawędzi)

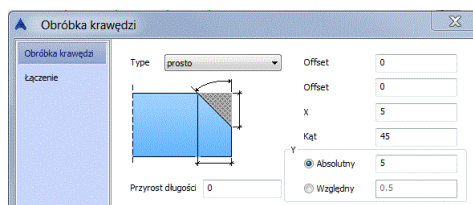
Aby wstawić obróbkę przygotowania pod spawanie trzeba wybrać krawędź blachy. Zmieniając typ prezentacji blachy na **Dokładnie pod spawanie** można zobaczyć ostateczny dokładny kształt blachy z ukosowanymi lub zaokrąglonymi krawędziami. Przygotowanie pod spawanie jest prezentowane przy pomocy zielonej obróbki.

 **Przykład:** Wstawienie przygotowania pod spawanie



Rysunek 78: Blacha z krawędzią przygotowaną pod spawanie

- Kliknij  na palecie narzędzi **Obróbka**.
- Wybierz odpowiednią krawędź blachy.
- Zostaje utworzone przygotowanie pod spawanie i otwiera się okno "Obróbka krawędzi". Można zmienić rodzaj oraz właściwości obróbki.



Rysunek 79: Okno "Obróbka krawędzi"

Wartość kąta i szerokości ukosowania X są powiązane, dlatego po wpisaniu pierwszej wartości druga jest wyznaczana automatycznie.

Można wybrać względną lub absolutną wysokość ukosowania.

Przygotowanie do spawania odnosi się do krawędzi blachy, dlatego jest uaktualniane jeśli kontur blachy zostanie zmieniony.

Docięcie

Docięcie jest tworzone pionowo lub na dwusiecznej. Każda z dwóch blach otrzymuje obiekt obróbki na swojej krawędzi.

Obróbki są oparte na regułach więc ich właściwości mogą być zmieniane z poziomu właściwości obiektu połączenia. Aby zmodyfikować właściwości należy wyświetlić obiekt połączenia.

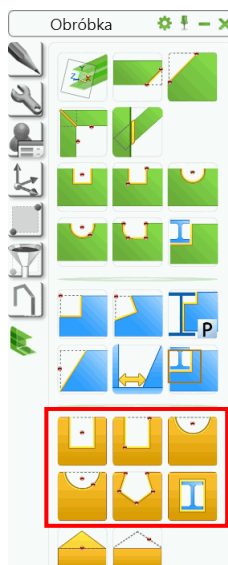
Utnij przy obiekcie

To polecenie rozciąga lub przycina jedną blachę do drugiej i tworzy obróbkę krawędzi na zmodyfikowanej blasze.

Obróbki są oparte na regułach więc ich właściwości mogą być zmieniane z poziomu właściwości obiektu połączenia. Aby zmodyfikować właściwości należy wyświetlić obiekt połączenia.

Obróbka blachy – niezależna od LUW

Paleta narzędzi **Obróbki** zawiera również narzędzia obróbki, które mogą być stosowane niezależnie od bieżącego układu współrzędnych.



Rysunek 80: Paleta narzędzi **Obróbka** - Obróbki blachy niezależne od LUW

Dostępne są cztery podstawowe rodzaje obróbek:

- Jeden lub dwa punkty definiujące obróbkę prostokątną.
- Jeden punkt środkowy lub dwa punkty - (punkt środkowy i promień) tworzą obróbkę okrągłą.
- Obrys dowolny (wybrany przez punkty) mogą być użyte jako wewnętrzne lub zewnętrzne kontury.
- Korzystając z obróbki "Obrys elementem" , blacha może być podcięta przez belkę lub inną blachę.

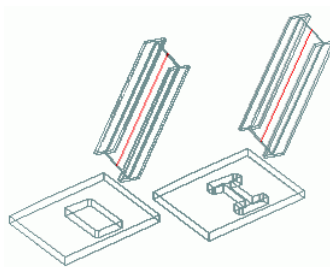
Aby wstawić obróbkę blachy, należy wybrać blachę w pobliżu naroża. Następnie należy podać środek lub punkty, które określają kształt obróbki.



*Aby podać punkt należy wyłączyć tryb **Orto**.*

W oknie właściwości "Obrys blachy" można zmienić wielkość obrysu blachy (długość X, szerokość Y), położenie, wartość odstępu, skok przy zmianie przy pomocy uchwytów oraz geometrię naroża (np. przewiercenie).

 **Przykład:** Obróbka blachy elementem



Rysunek 81: Obróbka blachy elementem: uproszczona oraz dokładna

- Korzystając z przełącznika w panelu **Zamień** na karcie **Obiekty**, można wybrać dwa typy obróbki.



Dokładny przekrój poprzeczny



Obrys przekroju poprzecznego



- Kliknij  na palecie narzędzi **Obróbka**.
- Kliknij na blachę, którą chcesz zmienić.
- Kliknij na element, który będzie podcinał blachę. Zostanie wstawiona obróbka.
- Pojawia się okno "Obróbka obrysu". Można modyfikować: **kontur** (szerokość odstępu), **siatkę** (przyrost dla zmiany długości przez uchwyty) oraz **obróbkę naroża** (wyokrąglenie, nawiercenie).

Obróbka blachy – zależna od LUW

Na palecie narzędzi **Obróbki** dostępne są następujące opcje podcięć zależnych od LUW:

- Obrys prostokątny określany przez jeden lub dwa punkty
- Obrys okrągły określany przez punkt środkowy lub dwa punkty (środek i punkt na okręgu)
- Obrys dowolny wybrany przez punkty



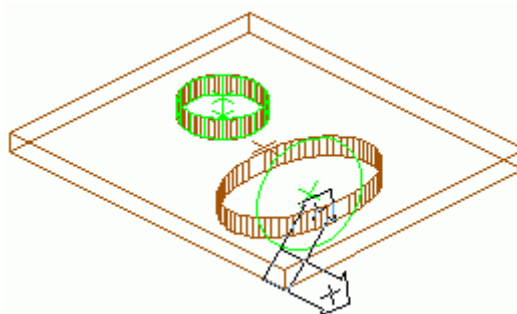
Przed użyciem opcji upewnij się czy ustawiony jest odpowiedni układ współrzędnych (LUW).

Ikona	Funkcja
	Obrys prostokątny, środek: W blasze zostaje wycięty obrys prostokątny. Obróbka tworzona jest równoległe do LUW.
	Obrys prostokątny, 2 punkty: W blasze zostaje wycięty obrys prostokątny. Obróbka tworzona jest równoległe do LUW.
	Obrys okrągły, środek, równoległy do LUW
	Obrys okrągły, 2 punkty
	Obrys dowolny: W blasze zostaje wycięty obrys dowolny, wieloboczny.

Procedura przy tworzeniu obróbki blachy zależnej od LUW jest taka sama jak dla obróbki niezależnej od LUW.

Niektóre obróbki blachy, które pomimo tego, że wydają się niezależnymi, mogą być również zależne od aktualnego układu współrzędnych (LUW). Dla obróbki blachy zależnej od LUW, punkty określające obróbkę obiektu są umieszczone w płaszczyźnie układu współrzędnych. Punkty te są i przesunięte zgodnie z kierunkiem Z płaszczyzny blachy. Długość i szerokość obróbki w płaszczyźnie blachy są zniekształcone. Przy obróbce niezależnej, punkty określające obróbkę obiektu są umieszczone zawsze w płaszczyźnie blachy.

 **Przykład:** Obróbka blachy, obrys okrągły i obrys okrągły przy LUW



Rysunek 82: Obróbka niezależna (okrąg) i zależna (elipsa) od układu współrzędnych

Powyższy przykład ilustruje efekt zależności okrągłej obróbki od LUW. Okrągła obróbka leży w układzie współrzędnych. Okrąg jest "rzutowany" na płaszczyznę i jest prezentowany na blasze jako elipsa. Krawędzie obróbki są zawsze prostopadłe do płaszczyzny blachy.

Obróbka blachy wielobocznej

Blachy wieloboczne można obrabiać korzystając z dwóch opcji dostępnych na palecie narzędzi **Obróbka**. Przy użyciu tych poleceń można dodawać lub usuwać naroża blachy wielobocznej.

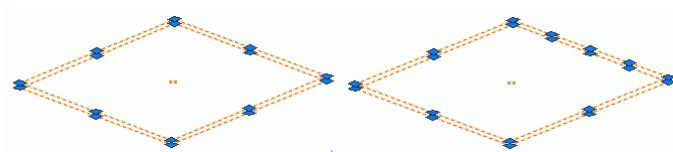


Rysunek 83: Paleta narzędzi **Obróbki** - narzędzia dla naroża blachy

Ikona	Funkcja
	Tworzy dodatkowy narożnik w punkcie środkowym wybranej krawędzi.
	Usuwa narożnik a nowa krawędź jest tworzona pomiędzy sąsiadującymi narożnikami.

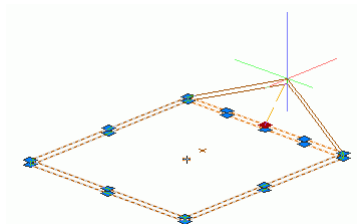
Przykład: Wstaw dodatkowy punkt narożny w blasze wielobocznej

- Kliknij na palecie narzędzi **Obróbka**.
- Kliknij na krawędź blachy wielobocznej, którą chcesz podzielić.
- Dodatkowy punkt naroża jest tworzony w punkcie środkowym wybranej krawędzi. Jego położenie można zmienić za pomocą uchwytów.



Rysunek 84: Dodatkowy narożnik w blasze wielobocznej

Za pomocą nowego punktu naroża można zmieniać geometrię blachy.



Rysunek 85: Zmiana kształtu za pomocą dodatkowego punktu

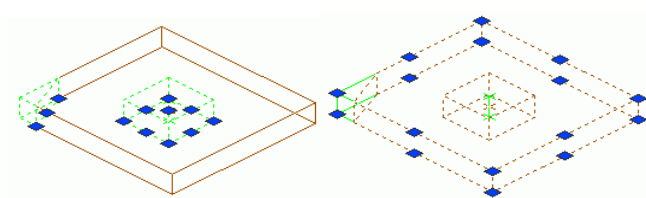
Modyfikacja obiektów Advance

Położenie obiektów Advance (np. belek, blach), geometria i atrybuty mogą być zmieniane przy użyciu:

- Uchwyty Advance Steel
- Narzędzi zmiany: Przesuń, Obrót, Kopiuj, Lustro
- **Polecenia Właściwości**
- **Właściwości** Advance Steel

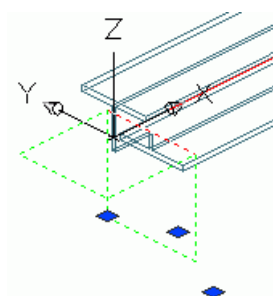
Modyfikacja za pomocą uchwytów

Uchwyty są wyświetlane po kliknięciu na element (np. blachę lub jej obróbkę). Podczas kliknięcia na uchwyty zostają one aktywowane. Przy pomocy uchwytów można zmieniać geometrie oraz obróbki elementów. Rozmiar i położenie zmienia się poprzez przesuwanie uchwytów w zadanym kierunku. Uchwyty pozwalają na modyfikację elementów w płaszczyźnie X/Y aktualnego układu współrzędnych.



Rysunek 86: Uchwyty do zmiany geometrii blachy / obróbki blachy

Jeżeli przesuwanie uchwytów odbywa się poza płaszczyznę X/Y LUW, to nie wywoła to żadnego efektu.



Rysunek 87: Uchwyty Advance dla zmiany obróbki blachy

Uchwyty zaznaczone na obrazku powyżej umożliwiają przesunięcie tylko w kierunku X.

Można ustawić wartości skoku dla zmiany długości podczas przesuwaniu uchwytów elementów, która jest stosowana przy korzystaniu z uchwytów.

Za pomocą uchwytów w aktualnym LUW, można przesunąć skrócenie tylko o podaną wartość oczka siatki (przyrostu).

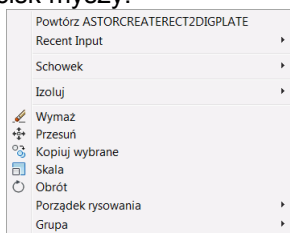
Wartości przyrostu długości dla uchwytów jest taka sama dla wszystkich typów obiektów. Jeśli wartość została wstawiona dla konkretnej obróbki blachy, to znajdzie również zastosowanie dla nowo utworzonych obróbek. Zachowanie opcji „szerokość odstępów” jest analogiczne jak dla wartości „przyrostu dla zmiany długości”.

Narzędzia zmiany

Dla obiektów Advance, dostępne są następujące **Narzędzia zmiany**:

- Przesuń
- Obrót
- Szyk
- Lustro

Standardowe narzędzia zmiany, takie jak "Przesuń" czy "Obrót" są dostępne w menu poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy. W pierwszej kolejności należy kliknąć na uchwyt obiektu (zmieni kolor na czerwony - domyślnie), a następnie kliknąć prawy przycisk myszy.



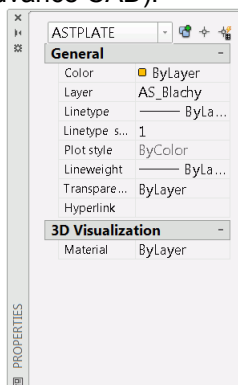
Rysunek 88: Narzędzia zmiany

Zawartość menu prawego przycisku zależy od wybranego obiektu.

Podczas zmiany geometrii obiektu przy użyciu uchwytów, współrzędne przesuwanych punktów zmieniają się w aktualnym układzie współrzędnych.

Właściwości AutoCAD

Aby zmienić właściwości AutoCAD takie jak warstwa czy kolor, należy kliknąć na obiekt prawym przyciskiem myszy i wybrać **Właściwości** (nie „Właściwości Advance”). Alternatywnie w wierszu poleceń można wpisać **_properties** (AutoCAD®) lub **_ENTPROP** (Advance CAD).

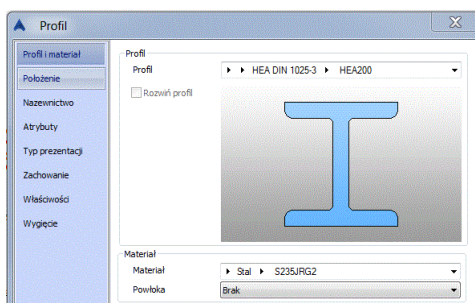


Rysunek 89: Właściwości AutoCAD wybranej blachy

Zauważ, że we właściwościach CAD można zmienić warstwę obiektu równie szybko, jak wybierając odpowiednią warstwę z panelu **Warstwy** na karcie **Narzędzia**.

Właściwości Advance

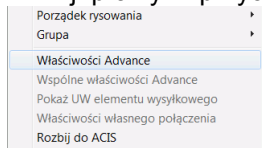
Każdy obiekt Advance zawiera ustawione domyślne właściwości. Właściwości mogą być oglądane i zmieniane w oknie **Właściwości Advance**.



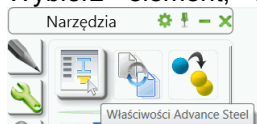
Rysunek 90: Okno **Właściwości Advance**, zakładka **Profil i materiał**.

Istnieje kilka sposobów, aby uzyskać dostęp do właściwości elementu:

- Kliknij dwukrotnie na element
- Kliknij prawym przyciskiem myszy element i wybierz **Właściwości Advance** z menu kontekstowego.



- Wybierz element, a następnie kliknij na ikonę "Właściwości" na palecie narzędzi **Narzędzia**.



Typ prezentacji – Punkty lokalizacji – Uchwyty

Na różnych etapach modelowania praca w Advance powinna być przejrzysta i prosta. Obiekty Advance posiadają indywidualne typy prezentacji, ułatwiające pracę z modelem (np. "Standard", "Obróbka" oraz "Dokładnie").

Ponieważ różne typy prezentacji obiektów zazwyczaj są stosowane w różnych sytuacjach w każdym rodzaju prezentacji dostępne są różne punkty lokalizacji oraz uchwyty.

Model konstrukcji jest łatwiejszy do oglądania w trybie prezentacji "Standard", w którym to obiekty obróbki są niewidoczne.

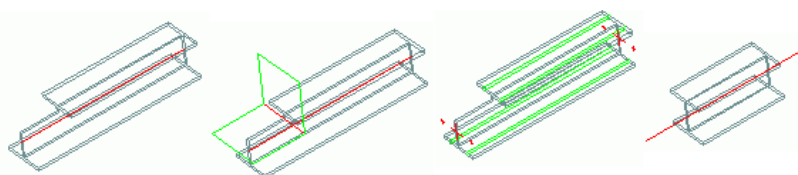
Typ prezentacji "obróbka" jest przydatny w przypadku podcinania i łączenia belek/blach, szczególnie jeśli wymagane są uchwyty niezbędne dla zmiany geometrii elementu są dostępne.

- Dla każdego obiektu można zmienić typy prezentacji zarówno w oknach właściwości elementów (np. dla belki/blachy w zakładce **Typ prezentacji**) oraz wybierając opcję  na palecie narzędzi **Szybkie widoki** (zobacz fragment *zmiana typu prezentacji*, znajdującą się w bieżącym rozdziale podręcznika).

Typy prezentacji (wraz z odpowiednimi uchwytami) są charakterystyczne dla danego obiektu. Następny przykład opisuje profile i blachy. Aby uzyskać szczegółowe informacje prosimy skorzystać z *Pomocy online*.

Przykład: Prezentacja profilu

Profil Advance może być wyświetlony przy pomocy pięciu różnych typów prezentacji:



Rysunek 91: Różne typy prezentacji "Standard", "Obróbka", "Dokładnie" i "Symbol"

Profil	Typ prezentacji	Nazwa
Prezentacja 1	Standard	Krawędzie przekroju i osie wstawienia profilu
Prezentacja 2	Obróbka	Krawędzie przekroju i obiekty obróbki
Prezentacja 3	Dokładnie	Krawędzie przekroju, linie normowe otworów, krzyże na końcu osi wstawienia i cztery punkty odniesienia w płaszczyźnie początkowej oraz końcowej
Prezentacja 4	Symbol	Oś wstawienia i fragment profilu w środku
Prezentacja 5	Dokładnie z obróbką krawędzi	Dokładne krawędzie przekroju oraz wszystkie obróbki (łącznie z obróbkami krawędzi)

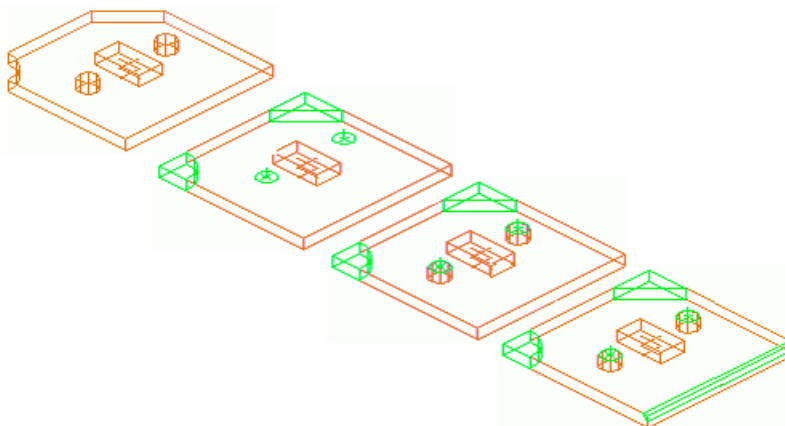
W zależności od typu prezentacji profil posiada różne uchwyty:

	Typ prezentacji	Nazwa
Prezentacja 1	Standard	Końcowy punkt osi wstawienia, punkt odniesienia w środku profilu
Prezentacja 2	Obróbka	Uchwyty dla zmiany obróbki
Prezentacja 3	Dokładnie	Punkty odniesienia i punkty naroży profilu
Prezentacja 4	Symbol	Podobnie jak w prezentacji standardowej
Prezentacja 5	Dokładnie z obróbką krawędzi	Podobnie jak w prezentacji standardowej

Dla profili w każdym z typów prezentacji można korzystać z punktów lokalizacji "symetria", "środek", "punkt" oraz "punkt końcowy". Dostępne punkty lokalizacji różnią się w zależności od wybranego typu prezentacji.

Przykład: Prezentacja blachy

Dla blachy dostępne są cztery typy prezentacji:



Rysunek 92: Blacha w różnych typach prezentacji: "Standard", "Obróbka", "Dokładnie" i "Dokładnie pod spawanie"

Blacha	Typ prezentacji	Nazwa
Prezentacja 1	Standard	Obrys blachy bez obróbki
Prezentacja 2	Obróbka	Obrys blachy z obróbką
Prezentacja 3	Dokładnie	Obrys blachy z obróbką i otworami
Prezentacja 4	Dokładnie spawanie pod	Tak jak prezentacja 3 z przygotowaniem pod spawanie

Zmieniając typy prezentacji blachy zmieniają się dostępne uchwyty:

Blacha	Typ prezentacji	Nazwa
Prezentacja 1	Standard	Punkty naroży i punkty symetrii krawędzi
Prezentacja 2	Obróbka	Punkty naroży i symetria krawędzi, uchwyty do zmiany obróbki
Prezentacja 3	Dokładnie	Punkty naroży i punkty symetrii krawędzi
Prezentacja 4	Dokładnie spawanie pod	Punkty naroży i punkty symetrii krawędzi

Wszystkie punkty narożne blachy można wybrać za pomocą punktu lokalizacji "Koniec".

Wzorce śrub i otworów / Sworznie / Kotwy

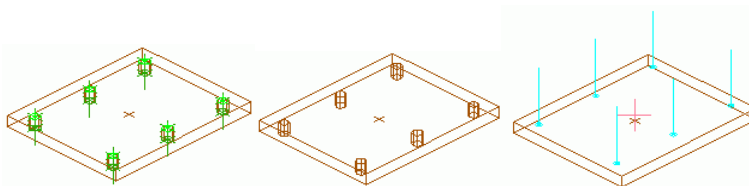
Wzorce śrub/otworów, kotwy oraz sworznie z łbem mogą być wstawiane w dowolnej płaszczyźnie i są zależne od aktualnego układu współrzędnych.

Wzorce śrub tworzą połączenia między pojedynczymi obiektami Advance, np. belka/blacha lub blacha/blacha. Elementy połączenia oraz jego właściwości są przechowywane i zarządzane przez Advance.

Przy użyciu odpowiedniego polecenia Advance można wyświetlić połączony fragment konstrukcji. W prosty sposób można dodawać i usuwać elementy z połączenia. Połączenia elementów są analizowane podczas procesu numeracji w celu rozróżnienia części głównych i dołączonych.

Śruby są wstawiane w modelu w kolorze **szarym** (domyślnie). Śruby stanowią odrębny typ obiektu i posiadają indywidualne właściwości, które mogą być modyfikowane w oknie **Właściwości**.

Otworki są tworzone automatycznie podczas tworzenia śrub lub kotew. Usunięcie śrub/kotew spowoduje automatyczne usunięcie otworów.



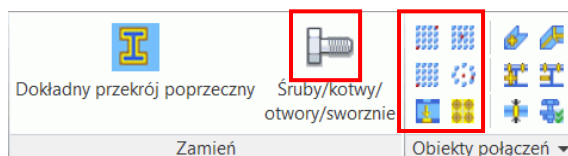
Rysunek 93: Śruby, otworki, sworznie z łbem, wszystkie w standardowym typie prezentacji

Wzorzec otworów bez śrub pozwala na wybór następujących rodzajów otworów: okrągłe, wydłużone, pogłębienie stożkowe, nieprzelotowe, nagwintowane, stożkowe oraz oznaczenia w środku.

Otworki, podobnie jak elementy obróbki są obiektami zależnymi, które są wyświetlane w modelu na zielono. Obróbki są widoczne gdy obiekt, w którym zostały utworzone ma włączoną prezentację "Obróbka" lub "Dokładnie". Otworki muszą być widoczne, jeżeli chcemy je zmienić (przy użyciu polecenia **Advance Właściwości**) lub usunąć.

Sworznie z łbem są tworzone w modelu w dokładnie ten sam sposób co śruby. Opcje wyświetlania i edycji sworzni są takie same jak dla śrub.

Wzorce śrub/otworów oraz sworznie we właściwościach posiadają zakładkę **Zachowanie**, w której można określić, czy elementy mają być uwzględnione podczas numeracji, sprawdzeniu kolizji oraz w zestawieniach.



Rysunek 94: Narzędzia dla wzorców śrub/otworów

Wszystkie cztery typy połączeń (wzorce śrub, wzorce otworów, kotwy oraz sworznie z łbem) są wstawiane przy użyciu tego samego polecenia. Aby wstawić żądany obiekt należy odpowiednio ustawić przełącznik.

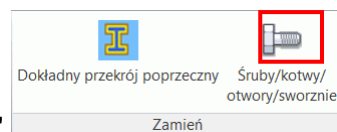
Wzorce otworów i sworzni z łbem są wstawiane na żądanej powierzchni poprzez określenie punktów wstawienia lub bezpośrednio w normowych miejscach otworów dla profili. Panel zawiera następujące narzędzia:

Ikona	Funkcja
	Wzorzec prostokątny, ograniczony przez podanie punktów naroża
	Wzorzec prostokątny, nieograniczony z wyjściowym punktem wstawienia
	Wzorzec prostokątny, nieograniczony z centralnym punktem wstawienia
	Wzorzec okrągły z centralnym punktem wstawienia

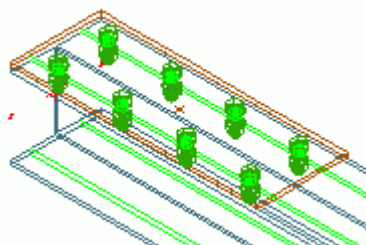
Pozostałe narzędzia pozwalają przesuwając oraz rozdzielać wzorce śrub/otworów na pojedyncze śruby/otworki. Przy użyciu narzędzia "Oblicz grubość pakietu ześrubowanego" można na nowo przeliczyć długość zaciskową śrub.

Wstawianie wzorca śrub

- Ustaw układ współrzędnych na blasze (płaszczyzna X/Y na blasze).

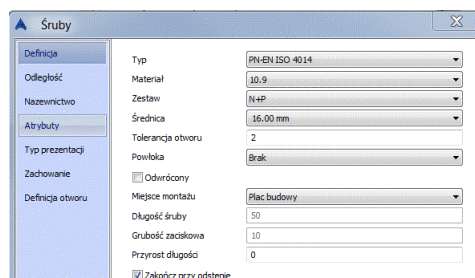


- Na karcie **Obiekty** w panelu **Zamień**, ustaw przełącznik na "Śruby".
- Wybierz odpowiedni typ prezentacji (jeżeli zachodzi taka potrzeba). Jeśli wzorec śrub ma być wstawiony w normowej linii otworów profilu, użyj dokładnego stylu prezentacji.
- W panelu **Obiekty połączeń** wybierz opcję dla definicji obszaru rozmieszczenia obiektów.
- Wybierz elementy, które mają być połączone.
- Zdefiniuj **obszar prostokątny** poprzez określenie dwóch punktów narożnych leżących po przeciwnych stronach przekątnej wzorca (...lewy, dolny narożnik, ...prawy, górny narożnik). Zależnie od wybranego wzorca można również wybrać **punkt początkowy** lub **punkt środkowy**.



Rysunek 95: Wzorec śrub na normowej linii otworów profilu, styl prezentacji belki "Dokładny", prezentacja śrub "Bryły"

Wzorec śrub został wstawiony i pojawia się okno właściwości "Śruby".



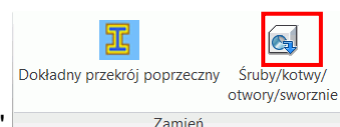
Rysunek 96: Okno "Śruby", zakładka **Definicja**

W oknie właściwości można modyfikować następujące dane:

- Definicję: norma, materiał (klasa), średnica, powłoka itd.
- Rozstaw: ilość śrub w kierunku X i Y
- Odległości: odległości w kierunku X/Y, od krawędzi wzorca śrub
- Typ prezentacji: standard, wzorec, bryły
- Atrybuty; zachowanie; miejsce montażu (plac budowy, wiercenie na budowie, warsztat itd.)

Wstawienie wzorca otworów

- Ustaw układ współrzędnych na blasze (płaszczyzna X/Y na blasze).



- Na karcie **Obiekty** w panelu **Zamień**, ustaw przełącznik na "Otwory".
- W panelu **Obiekty połączeń** wybierz opcję dla definicji obszaru rozmieszczenia obiektów.
- Wybierz jeden koniec blachy lub belki.

- Zdefiniuj **obszar prostokątny** poprzez wskazanie dwóch punktów narożnych (...lewy, dolny narożnik, ...prawy, górny narożnik). Zależnie od wybranego wzorca można również wybrać **punkt początkowy** lub **punkt środkowy**.

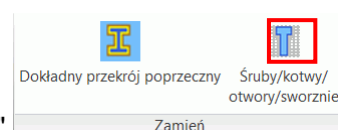
Wzorzec otworów został wstawiony i pojawia się okno właściwości. W oknie można zmieniać:

- Definicję otworu: rodzaj (np. otwory podłużne, stożkowe, pogłębione itd.).
- Rozmieszczenie: ilość otworów w kierunku X/Y.
- Rozstaw: w kierunku X/Y, od krawędzi wzorca otworów.

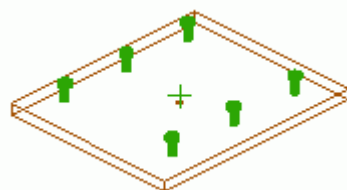
Typy prezentacji, które zależą od ich obiektu odniesienia (belki, blachy).

Wstawienie sworzni z łbem

- Ustaw układ współrzędnych na blasze (płaszczyzna X/Y na blasze).



- Na karcie **Obiekty** w panelu **Zamień**, ustaw przełącznik na "Sworznie".
- Jeśli potrzeba, wybierz odpowiedni typ prezentacji.
- W panelu **Obiekty połączeń** wybierz opcję dla definicji obszaru rozmieszczenia obiektów.
- Wybierz element, na którym mają się znaleźć sworznie z łbem.
- Zdefiniuj **obszar prostokątny** poprzez określenie dwóch punktów narożnych leżących po przeciwnych stronach przekątnej wzorca (...lewy, dolny narożnik, ...prawy, górny narożnik). Zależnie od wybranego wzorca można również wybrać **punkt początkowy** lub **punkt środkowy**.



Rysunek 97: Sworznie z łbem, typ prezentacji "Bryły"

Sworznie z łbem zostały wstawione i wyświetlone w standardowym typie prezentacji. Sworznie są połączone z belką/ blachą za pomocą punktu spawania. Pojawia się okno, w którym można zmieniać:

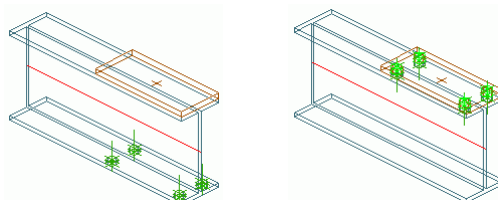
- Definicję: norma, średnica, powłoka itd.
- Rozmieszczenie, odległość, typ prezentacji: (np. "Standard" oraz "Bryły").

Przesunięcie śrub/otworów

Śruby lub otwory wstawione w nieodpowiednim miejscu, mogą zostać przesunięte na właściwą powierzchnię.

 **Przykład: Przesunięcie śrub/otworów**

- Na karcie **Obiekty** w panelu **Obiekty połączeń** kliknij .
- Wybierz wzorzec śrub lub otworów, które mają być przesunięte i naciśnij **Enter**.
- Następnie określ element (belkę lub blachę), które określają nowy obszar odniesienia.



Rysunek 98: Przesunięcie śrub/otworów

Rozłączenie śrub/otworów

Wzorce śrub składające się z kilku śrub mogą być podzielone na pojedyncze śruby. Pojedyncze śruby zachowują się jak wzorce śrub utworzone opcją "Punkt środkowy".

 **Przykład: Rozłączenie śrub/otworów**

- Na karcie **Obiekty** w panelu **Obiekty połączeń** kliknij .
- Wybierz wzorec śrub i/lub otworów do rozłączenia.
- Wzorce śrub zostały rozłączone na pojedyncze śruby.

Obliczenie grubości pakietu śrubowanego

- Opcja "Oblicz grubość pakietu ześrubowanego"  na karcie **Obiekty** w panelu **Obiekty połączeń** pozwala na ponowne obliczenie grubości pakietu ześrubowania. Należy wybrać wzorec śrub a następnie elementy do połączenia.

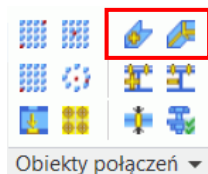
Długość zaciskowa śruby zostaje ponownie przeliczona.

Spoiny

Spoiny mogą być wstawione, jako punkty spawania lub linie spawu. Obiekty zawierają nie tylko właściwości spoin, ale także połączenia logiczne między łączonymi elementami konstrukcji.

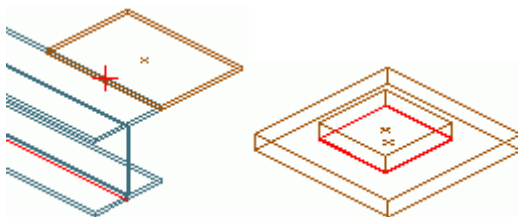
Punkty spawania są wstawiane, jako oddzielne elementy w postaci różowego krzyża (przy użyciu standardowego szablonu Advance **ASTemplate.dwt**) podczas, gdy linie spawania są prezentowane w modelu, jako grube polilinie.

Spoiny są wstawiane, jako "Punkty spawania" lub "Linie spawania" przy użyciu opcji dostępnych na karcie **Obiekty połączeń** w panelu **Obiekty**.



Rysunek 99: Spoiny

- Aby wstawić **punkt spawania** w panelu **Obiekty połączeń** na karcie **Obiekty** kliknij . Wybierz obiekty do połączenia, następnie naciśnij **Enter** i określ punkt wstawienia spoiny.
- Aby wstawić **linię spawania** w panelu **Obiekty połączeń** na karcie **Obiekty** kliknij . Wybierz obiekty do połączenia, następnie naciśnij **Enter** i określ punkt początkowy oraz kolejne punkty dla linii spawu.



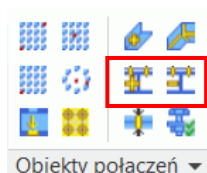
Rysunek 100: Punkt spawania oraz linia spawania

Obiekty spawania mogą przechowywać następujące informacje oddzielnie dla **górnej** i **dolnej** spoiny: rodzaj spoiny, kształt powierzchni, wykonanie spoiny oraz grubość. Zakładka **Określenie spoiny** zawiera informacje o miejscu wstawienia, długości pojedynczej spoiny oraz obwodowości. Dla spoin dostępne są typy prezentacji "Standard" oraz "Wyłączono". Zakładka "Dane dodatkowe" pozwala zamieścić dodatkowe informacje o spoinie.

Połączenia

Dodatkowe narzędzia Advance pozwalają dodać lub usunąć obiekty Advance z połączeń spawanych oraz śrubowanych. Długość zaciskowa (oraz długość śruby) jest aktualizowana automatycznie.

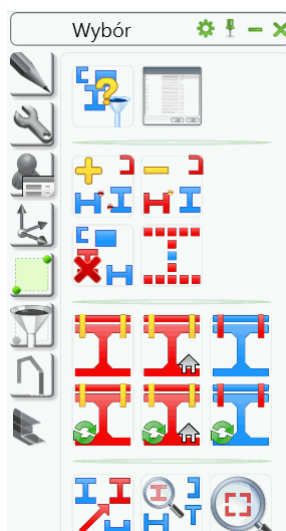
Narzędzia w panelu **Obiekty połączeń** pozwalają dodać lub usunąć obiekty Advance z połączenia.



Rysunek 101: Narzędzia dodawania i usuwania elementów z połączenia

Narzędzia sprawdzania podświetlają połączone obiekty na czerwono. Przed utworzeniem rysunków warsztatowych należy sprawdzić poprawne połączenie obiektów spawanych oraz śrubowanych.

Narzędzia do sprawdzania i zaznaczania połączonych obiektów znajdują się na palecie narzędzi **Wybór**.



Rysunek 102: Narzędzia połączeń oraz sprawdzenia połączeń

Zmiana połączenia

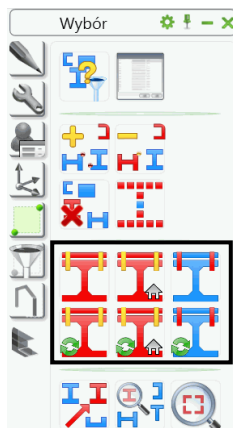
Aby dodać lub usunąć obiekty z połączenia śrubowanego lub spawanego (z automatycznym dopasowaniem długości i grubości zaciskowej śruby) należy użyć narzędzi z panelu **Obiekty połączeń** na karcie **Obiekty**.

Ikona	Funkcja
	Dołącz obiekty do połączenia
	Usuń obiekty z połączenia

- Kliknij odpowiednią ikonę w panelu **Obiekty połączeń**.
- Wybierz elementy łączące (śrubę lub spoinę).
- Wybierz obiekt, który ma być dodany lub usunięty.

Sprawdzenie połączenia

Narzędzia Advance pozwalają sprawdzić połączenia pomiędzy obiektami i podświetlają obiekty na **czerwono**.



Rysunek 103: Paleta narzędzi **Wybór** – narzędzia do sprawdzania połączeń

"Pokaż obiekty połączone" oraz "Odznacz + pokaż połączone obiekty" podświetlają obiekty wraz z połączeniami (obiekty wraz z łącznikami).

Przykład: Sprawdzenie połączenia ramy portalowej

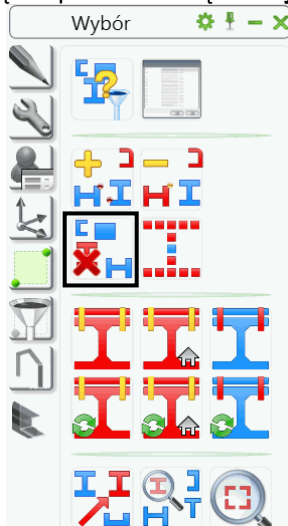
- Rama portalowa składająca się z dwóch słupów i dwóch rygli została połączona w kalenicy, narożu ramy oraz u podstawy słupów.
- Na palecie narzędzi **Wybór** kliknij "Pokaż połączone obiekty" .
- Wybierz dowolny element ramy portalowej.
- Cała rama jest podświetlona na czerwono, pod warunkiem, że wszystkie połączenia zostały poprawnie utworzone.

Opcje "Pokaż obiekty połączone na warsztacie" oraz "Odznacz + pokaż obiekty połączone na warsztacie" pozwalają zaznaczyć obiekty połączone na warsztacie (razem z profilami, blachami, śrubami i spoinami).

Opcje "Pokaż obiekty połączone na warsztacie" oraz "Odznacz + pokaż łączniki" zaznaczają wszystkie łączniki elementu (np. można sprawdzić lokalizację spoiny, jeżeli leży daleko od obiektu). Na przykład można sprawdzić lokalizację spoiny, jeżeli leży daleko od obiektu.

Użycie polecenia powoduje podświetlenie łączników na czerwono, a w wierszu poleceń pojawia się informacja odnośnie ilości łączników.

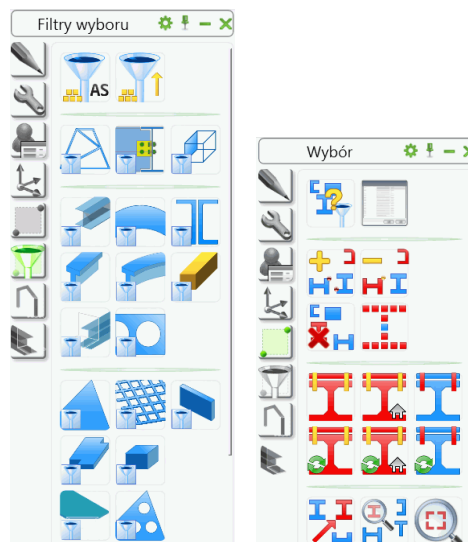
- Opcja "Odznacz obiekty" znajdująca się na palecie narzędzi **Wybór** odznacza zaznaczone obiekty.



Rysunek 104: Paleta narzędzi **Wybór**, Odznacz obiekty

Metody pracy I

Narzędzia Advance służące do wybierania, filtrowania, zaznaczania obiektów, dostępne są w paletach narzędzi **Wybór** oraz **Filtry wyboru**.



Rysunek 105: Palety narzędzi **Filtry wyboru** i **Wybór**

Wybór obiektów

Istnieje możliwość wyboru tylko niektórych obiektów Advance w celu kopiowania, numerowania, eksportowania do uporządkowanego zestawienia materiałów, itd.

Dostępne są różne opcje wyboru obiektów.

- Elementy można zaznaczyć klikając jeden po drugim lub wybrać grupę obiektów przy pomocy okna wyboru.
- Alternatywnie, uprzednio podświetlone obiekty (zaznaczone na czerwono – zobacz rozdział *Sprawdzenie połączenia*) mogą być wybrane za pomocą narzędzia "Wybierz zaznaczone obiekty".
- Innym sposobem jest wybranie obiektów Advance za pomocą narzędzia "Wybierz obiekty Advance Steel"



- Opcja "Odwróć wybór"  pozwala na wybór wszystkich obiektów, które nie były zaznaczone. Zaznaczone wcześniej obiekty zostają odznaczone.

Narzędzia wyboru stosowane są do obiektów ukrytych lub obiektów na warstwach zamrożonych.

Aby wybrać różne rodzaje obiektów Advance można skorzystać z filtra **Szukaj obiektów**. Filtr jest precyzyjnym narzędziem pozwalającym na wybór obiektów zachodzących na siebie (np. wybór linii elementu konstrukcyjnego, która leży na osi siatki budowli) lub wyszukanie pewnych typów obiektów w modelu (np. blach o grubości 8mm wykonanych ze stali S235JR).

Filtr obiektu

Filtry obiektów Advance działają dla wybranych elementów lub dla całego modelu.

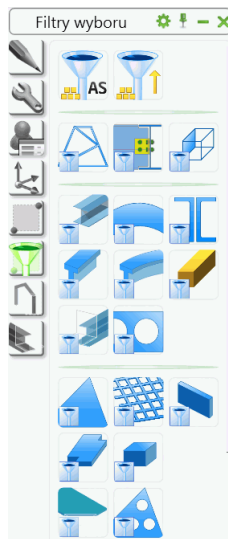


Zaznacz fragment modelu a następnie użyj jednego z filtrów wyboru. Filtr wybierze szukany typ obiektu tylko z wybranego fragmentu modelu.

Wszystkie narzędzia filtrowania są dostępne na palecie narzędzi **Filtry wyboru**. Narzędzie filtru może być stosowane zarówno do całego modelu jak i dla wybranych obiektów (jeżeli jakieś zostały wybrane).

Przy użyciu filtru wyboru można zaznaczyć następujące rodzaje obiektów: elementy konstrukcyjne; obiekty połączeń; belki; belki zakrzywione; belki; profile złożone; belki – obróbka; belki – otwory; kraty pomostowe; blachy; blachy – obróbka; blachy – otwory; ściany; płyty; belki betonowe; belki betonowe zakrzywione; stopy fundamentowe; belki drewniane; śruby; kotwy; spoiny; sworznie; rzędne wysokości; elementy specjalne; kamery; siatki; węzły.

Filtry wyboru znajdujące się na palecie narzędzi pozwalają wybrać różne rodzaje obiektów z modelu Advance.



Rysunek 106: Filtry wyboru

Przykład: Filtrowanie belek (profilu) z wybranych elementów Advance

- Wybierz grupę obiektów Advance. Można zaznaczyć grupę obiektów połączonych przez spoiny lub śruby używając opcji "Pokaż obiekty połączone"  (obiekty można zaznaczyć również na inne sposoby).
- Następnie wybierz podświetlone obiekty za pomocą narzędzia .
- Kliknij  na palecie narzędzi **Filtry wyboru**.
- Belki zostały wyfiltrowane z grupy wybranych elementów a w wierszu poleceń pojawia się informacja o ilości znalezionych elementów.

Zaznaczanie / odznaczanie obiektów

Wybrany obiekt Advance można dodawać do grupy zaznaczonych obiektów.

Przykład: Wybór / podświetlenie belek + zaznaczenie dodatkowych blach

- Wybierz wszystkie belki, korzystając z odpowiedniego filtru znajdującego się na palecie narzędzi **Filtry wyboru** (). Wszystkie belki w modelu zostały wybrane.
- Na palecie narzędzi **Wybór** kliknij "Wybrane obiekty dodaj do zaznaczonych" . Wybrane belki zostały teraz podświetlone na czerwono.
- W analogiczny sposób wyfiltruj blachy w modelu. Wszystkie belki i blachy w modelu zostaną podświetlone na czerwono.

Wybrane obiekty mogą być odznaczone przy pomocy opcji "Odznacz obiekty"  z palety narzędzi **Wybór**. Zaznaczenia mogą być usunięte z grupy aktualnie podświetlonych obiektów.

- Filtruj wszystkie blachy z modelu i wybierz opcję "Wybrane obiekty usuń z zaznaczonych" . Wybrane obiekty Advance (w tym przypadku blachy) będą odznaczone.

Szukanie / zaznaczanie obiektów

Filtr "Szukaj obiektów"  znajdujący się na palecie narzędzi **Wybór** pozwala wybrać z modelu elementy o takich samych właściwościach.

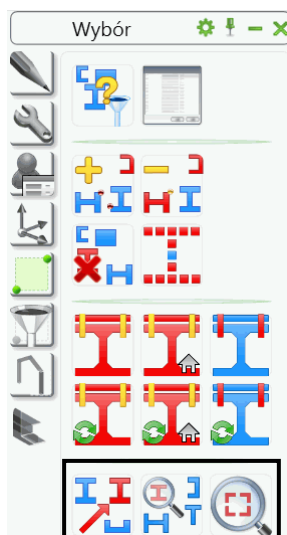
Okno właściwości filtru pozwala na wprowadzenie ogólnych lub szczegółowych kryteriów wyszukiwania obiektów. Kliknięcie <OK> spowoduje rozpoczęcie wyszukiwania. Po zakończeniu wyszukiwania wyniki są wyświetlane w wierszu poleceń a znalezione elementy zostają podświetlone w modelu.

Przy użyciu opcji "Wybierz zaznaczone obiekty"  można aktywować podświetlone obiekty (np. w celu kopiowania).

Wybrane elementy pozostaną zaznaczone podczas wyboru innych elementów. Sposób, w jaki podświetlono obiekty nie ma znaczenia.

Podświetlone obiekty, (np. bryły kolizji, połączone obiekty) nie zawsze są łatwe do zlokalizowania w dużym modelu. Podświetlone obiekty mogą być pokazane przy pomocy strzałki wychodzącej ze środka ekranu. Strzałka może być usunięta lub ukryta, tak jak każdy inny obiekt Advance.

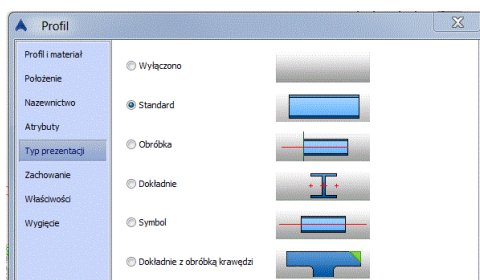
- Na palecie narzędzi **Wybór** kliknij "Szukaj zaznaczonych obiektów" . Na ekranie pojawia się strzałka, która wychodzi ze środka ekranu a jej grot znajduje się na podświetlonym obiekcie.
- Przy pomocy opcji "Zoom na zaznaczone obiekty"  (paleta narzędzi **Wybór**) można przybliżyć na zaznaczone obiekty wybierając strzałkę zaznaczenia.



Rysunek 107: Paleta narzędzi **Wybór** – Narzędzia do szukania zaznaczonych elementów

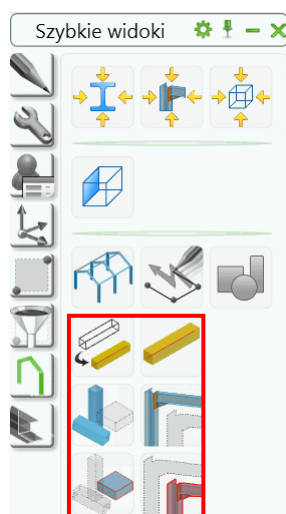
Prezentacja obiektów

Sposób prezentacji elementów Advance można zmienić na zakładce **Typ prezentacji** w oknie właściwości obiektów.



Rysunek 108: Okno "Profil" – zakładka **Typ prezentacji**

Pozostałe narzędzia do prezentacji obiektów są umieszczone na palecie narzędzi **Szybkie widoki**. Narzędzia, pozwalają na szybszą zmianę typów prezentacji oraz pozwalają modyfikować typy prezentacji dla różnych obiektów jednocześnie (np. razem dla belek i blach).



Rysunek 109: Paleta narzędzi **Szybkie widoki** - Typ prezentacji

Ikona	Funkcja
	"Zmień sposób prezentacji" przełącza pomiędzy poszczególnymi typami prezentacji obiektu. Dostępne są następujące typy prezentacji dla profili: "standard", "obróbka", "dokładnie", "symbol" i "dokładnie z obróbką krawędzi" (zobacz przykład z belką w części <i>Typy prezentacji – punkty lokalizacji – uchwyty</i> , znajdujący się w bieżącym rozdziale)
	"Prezentacja standardowa": zmienia typ prezentacji na "standard"
	"Wygaś wybrane obiekty": ukrywa wybrane obiekty na ekranie

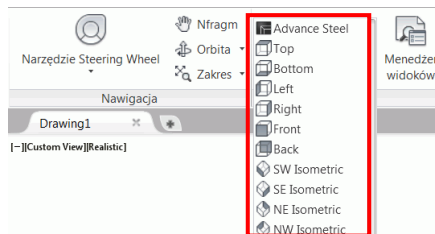
Obiekt ukryty może zostać wybrany ponownie tylko przy użyciu filtru obiektu, a następnie wyświetlony za pomocą polecenia "Wszystko widoczne" z palety narzędzi **Szybkie widoki**.

Przykład: Wybierz i wyświetl ukryte profile

- Wybierz obiekty Advance Steel na palecie **Filtry wyboru**.
- Wybierz typ obiektu "Belka" . Zostały wybrane wyłącznie wszystkie belki (łącznie z tymi ukrytymi).
- Wybór opcji "Wszystko widoczne" na palecie narzędzi **Szybkie widoki** spowoduje wyświetlenie wszystkich profili.

Widoki modelu

Podczas pracy w 3D często niezbędne jest pokazanie modelu z różnych stron. Na karcie **Widok** w panelu **Widoki** można zmienić domyślne kierunki widoku. Narzędzia widoków działają dla całego modelu i nie są zawężone do określonej płaszczyzny. W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat tworzenia widoków zobacz rozdział **Metody Pracy II**.

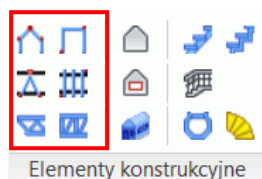


Rysunek 110: Widoki standardowe w panelu **Widoki**

Elementy konstrukcyjne

Elementy konstrukcyjne są obiektami, które składają się z wielu obiektów podstawowych, takich jak profile czy blachy wraz obróbkami (np. skróceniami). Obiekty są powiązane regułami i reprezentowane są przez białą ramkę konstrukcyjną.

Panel **Elementy konstrukcyjne** na karcie **Modelowanie rozszerzone** zawiera różne elementy strukturalne.



Rysunek 111: Panel **Elementy konstrukcyjne**

- Symetryczne ramy płaskie i ramy portalowe
- Stężenia
- Płatwie
- Słupy
- Dźwigar kratowy

Obiekty podstawowe (profile, blachy), które wchodzą w skład elementów konstrukcyjnych mają automatycznie przypisaną „Funkcję” w modelu, która określa ich zachowanie. Obiekty podstawowe z tymi samymi funkcjami są zmieniane jednocześnie, np. zmiana wielkości płatwi dotyczy wszystkich płatwi w elemencie konstrukcyjnym (rozkładzie płatwi). Usunięcie ramki elementu pozwala na zmiany elementu pojedynczych elementów.

Sposób tworzenia elementu konstrukcyjnego jest indywidualny dla każdego z obiektów. Element konstrukcyjny (biała ramka) posiada tylko jeden typ prezentacji. Elementy różnią się rodzajem i ilością punktów lokalizacji oraz uchwytów za pomocą których można zmieniać geometrię (wysokość, szerokość itp.).

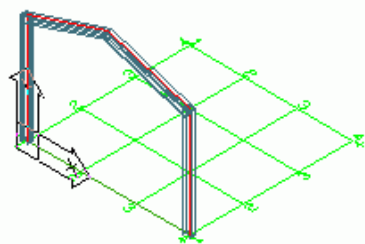
Elementy konstrukcyjne są wstawiane w płaszczyźnie X/Y aktualnego układu współrzędnych użytkownika, dlatego pierwszym krokiem wstawiania elementów konstrukcyjnych jest ustalenie poprawnego LUW.

Aby zmienić właściwości elementów należy otworzyć okno właściwości klikając na szary prostopadłościan (boks), który scala element. Można zmienić wybrane profile elementu konstrukcyjnego.

Narzędzie "Wybierz" z panelu **Narzędzia połączeń** pozwala wybrać wszystkie elementy należące do obiektu połączenia w celu kopiowania, obrotu czy lustra pojedynczych elementów.

Niektóre elementy konstrukcyjne, które posiadają obiekty połączeń to: dźwigary kratowe, kratownice, płatwie, ramy portalowe. Obiekt połączenia jest prezentowany w modelu, jako szara ramka (boks wiążący 3D).

Rama portalowa



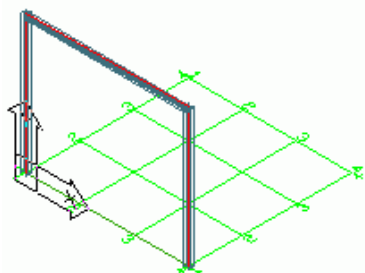
Rysunek 112: Rama portalowa, słupy wyśrodkowane – bez podcięć

Rama portalowa składa się z dwóch słupów i dwóch rygli. Przy pomocy jednego polecenia wstawiane są cztery profile. Dwa elementy pełnią **funkcję** słupa a dwa pozostałe **funkcję** rygli. Elementy z tą samą **funkcją w modelu** tworzą grupę. Zmieniając właściwości jednego słupa zmienia się drugi (rygle zachowują się podobnie). Rama portalowa jest wstawiana w płaszczyźnie aktualnego LUW przez wprowadzenie dwóch punktów bazowych i jednego wierzchołka ramy (lub kąta), lub z wartościami domyślnymi przez kliknięcie prawym przyciskiem myszki.

Aby zmodyfikować właściwości ramy portalowej należy wybrać **Wspólne właściwości Advance** (dla słupa lub rygla) z menu kontekstowego. Zakładka **Ustawienia** w oknie dialogowym "Rama portalowa" pozwala zmienić szerokość, wysokość, wysokość całkowitą i kąt nachylenia rygli. Powyższe parametry można również zmienić w oknie "Rama portalowa", które otwiera się po kliknięciu na ramkę elementu konstrukcyjnego.

Dostępne są dwa typy elementu: rama portalowa oraz rama szczytowa. Liczba słupów ramy szczytowej może być zmieniona w oknie właściwości ramy portalowej.

Rama prostokątna



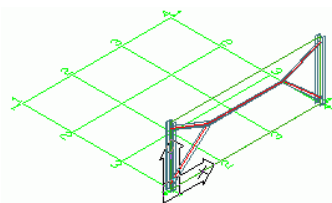
Rysunek 113: Rama prostokątna, równomiernie pochylona

Ten element konstrukcyjny jest wstawiany w płaszczyźnie aktualnego LUW przez podanie dwóch punktów bazowych i jednego wierzchołka określającego wysokość, lub przez kliknięcie prawym klawiszem myszki, aby zaakceptować domyślną wysokość.

Rama jest wstawiana z rygłem poziomym. Można zmienić nachylenie rygli. Słupy mogą być przesuwane na zewnątrz lub do wewnątrz.

Stężenie

Przy pomocy tego narzędzia wstawiane jest pole stężenia pomiędzy elementami, poprzez podanie punktu początkowego oraz punktu na przekątnej w płaszczyźnie X/Y aktualnego LUW.

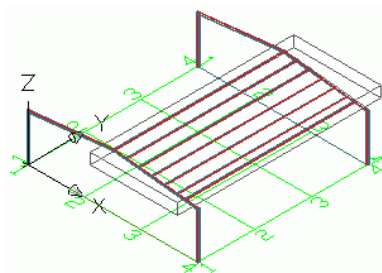


Rysunek 114: Stężenie jednego pola

Dostępne są 3 typy stężeń: krzyżowe, pojedyncze oraz wstawione. Elementy stężeń mogą być profilami pojedynczymi lub złożonymi i być dowolnie obrócone. Stężenia mogą mieć różne odległości od górnych i dolnych punktów. W oknie właściwości można zmieniać geometrię stężenia.

Płatwie

Narzędzie automatycznie rozkłada profile płatwi na wybranych ryglach. Płatwie domyślnie są rozmieszczone regularnie, co można zmienić w oknie właściwości. Jedną z opcji pozwala na wybranie słupa do ulokowania dodatkowych belek okapowych.



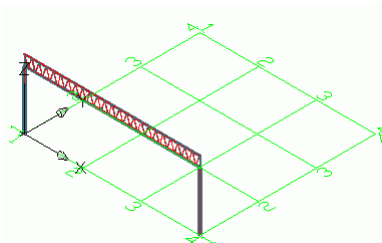
Rysunek 115: Płatwie

Okno właściwości rozkładu płatwi pozwala zmienić następujące parametry: profile płatwi, odsunięcia płatwi, dodatkowa długość płatwi, typ przęsła oraz zakład. Rozstawy mogą być modyfikowane w zakładce **Odległości**. Można zmienić rozstaw a liczba płatwi będzie automatycznie dopasowana do rozstawu.

Można dodać belkę okapową i wybrać typ przekroju, położenie, odsunięcie oraz orientację.

Dźwigar kratowy

Aby wstawić dźwigar kratowy o przekroju z dwóch kątowników należy podać punkt początkowy oraz końcowy dla definicji długości. Trzeci punkt określa wysokość i orientację dźwigara.

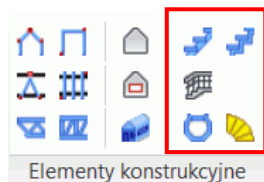


Rysunek 116: Dźwigar kratowy

Dla raz stworzonej belki można modyfikować jej długość lub wysokość używając uchwytów boksu lub zmieniając parametry w oknie właściwości.

Schody

Advance Steel pozwala na szybkie tworzenie różnych rodzajów schodów.



Rysunek 117: Panel **Elementy konstrukcyjne** – Schody

Schody spiralne

Narzędzie "Schody spiralne" automatycznie wstawia słup środkowy schodów, poręcze, stopnie oraz połączenia między tymi elementami. Dodatkowo można dodać blachę przykrywającą dla słupa

Schody zostają utworzone po zdefiniowaniu trzech punktów oraz pierwszego (lub ostatniego) stopnia. Pierwsze dwa punkty definiują położenie i wysokość słupa środkowego, trzeci punkt określa położenie oraz szerokość pierwszego (lub ostatniego) stopnia.

Schody spiralne można utworzyć na dwa sposoby:

- Od dołu do góry: definiowany jest pierwszy stopień; położenie ostatniego stopnia kalkulowane jest zależnie od położenia pierwszego stopnia, ilości lub wysokości stopni oraz kąta obrotu pomiędzy nimi.
- Od góry do dołu: definiowany jest ostatni stopień.

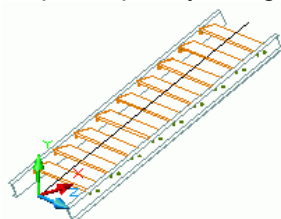
Przykład: Utworzenie schodów spiralnych

- Ustaw odpowiedni LUW.
- W panelu **Elementy konstrukcyjne** kliknij .
- Wskaż pierwszy punkt, aby określić środek spirali: 0,0,0.
- Określ wysokość spirali podając drugi punkt: 0,0,2800. Wysokość schodów jest określana poprzez podanie współrzędnej na osi Z.
- Wpisz **P** jeżeli chcesz utworzyć pierwszy stopień (albo **O** jeżeli ostatni) i naciśnij **Enter**.
- Wskaż trzeci punkt stopnia określający kierunek i wartość promienia zewnętrznego: 1500,0,0.

Po utworzeniu schodów spiralnych pojawia się okno dialogowe, w którym można wprowadzić informacje odnośnie podłuznicy, stopni, słupków itp. Można wybrać kierunek schodów oraz rodzaj połączenia pomiędzy stopniami i podłuznicą (np. spawany, śrubowany, z kątownikiem spawany lub śrubowany). Ustawione parametry można zapisać w bibliotece.

Schody proste

Schody proste można utworzyć poprzez wybór punktu początkowego oraz końcowego dla podłuznicy.



Rysunek 118: Schody proste

Advance wstawia stopnie i podłuznice oraz połączenia między nimi.

W oknie właściwości można weryfikować szerokość i odsunięcie.

Liczba stopni jest tworzona zgodnie z formułą zapewniającą optymalną wysokość i szerokość stopni.

Dodatkowo można utworzyć dolny oraz górny spocznik.

 Przykład: Utworzenie schodów prostych

- Ustaw odpowiedni LUW.
- W panelu **Elementy konstrukcyjne** kliknij .
- Wskaż pierwszy punkt, aby określić początek biegu.
- Wskaż drugi punkt, aby określić koniec biegu.
- Wpisz **1** aby wyrównać schody do środka i naciśnij **Enter**.

Po utworzeniu schodów pojawia się okno, w którym można parametryzować **stopnie** oraz **spoczniki**.

Aby uzyskać dostęp do edycji makra **schodów** należy wybrać **Wspólne właściwości Advance** z menu kontekstowego.

Inteligentne połączenia oraz obiekty połączeń

Advance zawiera wiele inteligentnych połączeń, które pozwalają na szybkie połączenie elementów Advance. Inteligentne połączenia automatycznie wstawiają elementy podstawowe takie jak blachy, profile, śruby i spoiny. Każde połączenie Advance jest wstawiane przy pomocy indywidualnego polecenia wraz z wszystkimi elementami, obiektami połączeń oraz obróbkami. Łączone elementy są skracane i podcinane oraz zostaje między nimi utworzone logiczne połączenie.

Inteligentne połączenie jest prezentowane w modelu przez szary boks – obiekt połączenia który "wiąże" wszystkie części połączenia.

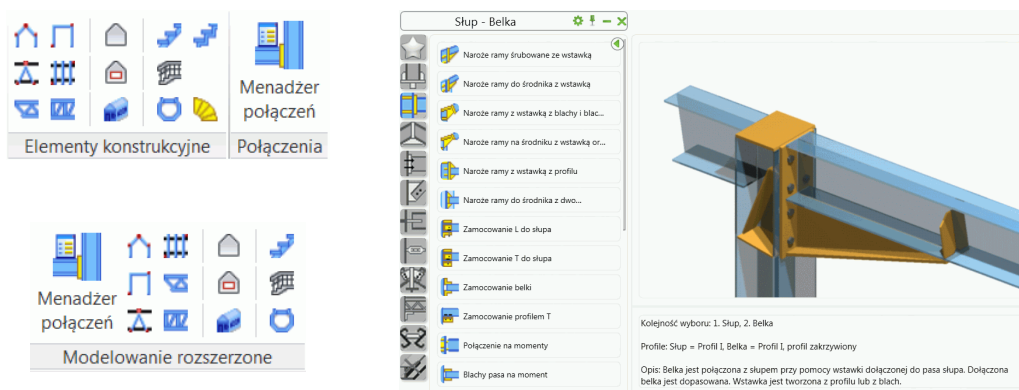
Wszystkie połączenia są dostępne w **Menadźerze połączeń**.

Połączenia są sklasyfikowane zgodnie z typem łączonych elementów:

- Słup - Belka
- Wspornik - belka na słupie
- Belka do belki
- Blachy na belce
- Połączenia z kątowników
- Połączenia na momenty
- Główne połączenia stężeń
- Połączenia rur
- Połączenia podstawy słupa
- Stężenia napinane śrubami
- Połączenia dla słupów z rur

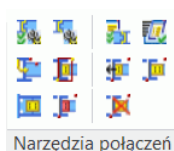
Połączenia Advance są dostępne w **Menadźerze połączeń**, który znajduje się na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia**. **Menadźer połączeń** znajduje się również na karcie **Narzędzia podstawowe**.

Menadżer połączeń zapewnia szybki dostęp do wszystkich połączeń. Panel znajdujący się z lewej strony okna, wyświetla listę połączeń pogrupowanych według typu.



Rysunek 119: Dostęp do Menadżera połączeń

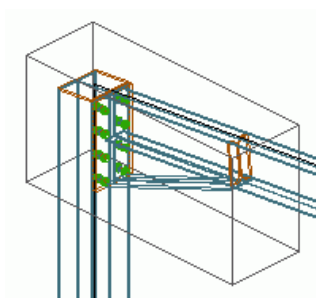
Polecenia dla inteligentnych połączeń są pogrupowane na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Narzędzia dla połączeń**.



Rysunek 120: Panel **Narzędzia dla połączeń**

Połączenia Advance są obiektami inteligentnymi: jeśli połączona belka zostanie zmieniona to połączenie automatycznie dopasuje się do nowej sytuacji zgodnie z wprowadzonymi parametrami.

Parametry ustawień są przechowywane w **obiekcie połączenia** (szary boks), który jest domyślnie wyłączony po utworzeniu połączenia. Obiekt połączenia zawiera wszystkie informacje o połączeniu, lecz nie zawiera właściwości pojedynczych elementów.



Rysunek 121: Obiekt połączenia (szary boks)

Aby zmodyfikować połączenie można kliknąć dwa razy na **obiekcie połączenia** (szary boks), co spowoduje otwarcie okna właściwości połączenia. Obiekty połączenia mogą być wyświetlane, wygaszane, uaktualniane, usuwane, kopiowane oraz zmieniane. Parametry obiektów mogą być przeniesione do innego istniejącego połączenia. Przy użyciu obiektu połączeń można wybrać elementy połączenia.

Wstawienie połączeń

Aby wstawić połączenie należy skorzystać z **Menadżera połączeń**.

- Wybierz żądane połączenie z lewej strony okna i kliknij **Użyj**.
- Wybierz elementy, które mają być połączone, następnie po każdym wyborze naciśnij **Enter**.
- Po utworzeniu połączenia pojawia się okno dialogowe.

Przykład:

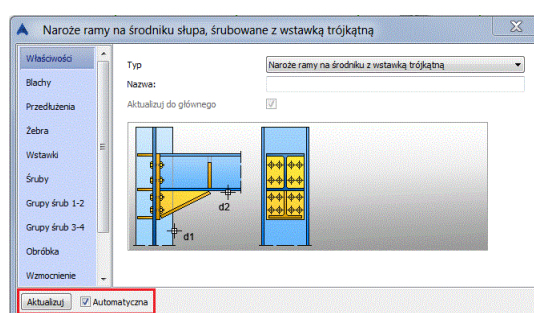
...belka główna ...**Enter** ...belka, która ma być przyłączona ... **Enter**.

Jeżeli wcześniej utworzone połączenie nie zostało zapisane w bibliotece może pojawić się okno z informacją. Po utworzeniu połączenia otwiera się okno zawierające graficzne objaśnienia dostępnych parametrów.

Zakładki w oknie dialogowym **Połączenia** różnią się w zależności od wybranego połączenia. Dla wszystkich połączeń dostępne są zakładki takie jak: **Właściwości**, **Biblioteka** i **Śruby**.

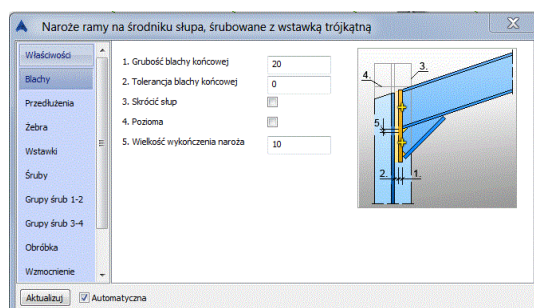
Niektóre rodzaje połączeń pozwalają na wybór kliku wariantów połączeń w zakładce **Właściwości**, w rozwijalnym polu **Typ** (np. "Naroże ramy na środkniku z wstawką trójkątną" lub "z wstawką trójkątną z blachy"). Graficzna prezentacja połączenia zmienia się stosownie do wybranego typu połączenia.

Każde okno połączenia zawiera opcję pozwalającą na aktualizację połączenia po wprowadzeniu zmian. Domyślnie ustawiona jest aktualizacja automatyczna.



Rysunek 122: Okno połączenia – opcja **Aktualizuj**

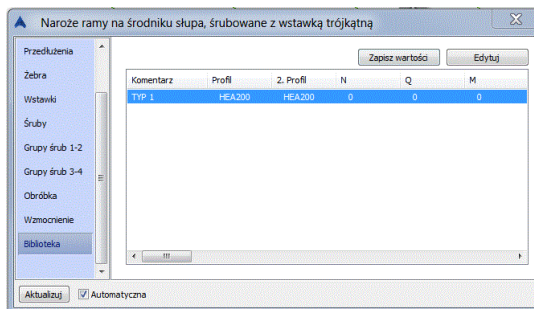
Zakładki parametryzacji (blach, śrub, rozmieszczenia obiektów itp.) zawierają kompletne ilustracje. Oznaczenia na obrazkach odpowiadają oknom, w których wpisywane są parametry.



Rysunek 123: Okno połączenia "Naroże ramy śrubowane ze wstawką" - **Blachy**

Parametryzacja połączenia może być zapamiętana w bibliotece. Można zapisać własne, często stosowane warianty połączeń, a następnie użyć ich ponownie w tym albo przyszłym projekcie.

- W ten sposób unikamy konieczności ponownej parametryzacji. Ustaw niezbędne parametry w połączeniu.
- Otwórz zakładkę **Biblioteka**, a następnie kliknij przycisk **Zapisz wartości**. Aby otworzyć tabelę kliknij przycisk **Edytuj**. Podaj nazwę dla wariantu połączenia w polu komentarz i wybierz odpowiednie typy przekrojów.
- Kliknij **<OK>**, aby potwierdzić i powrócić do okna dialogowego połączenia.



Rysunek 124: Okno połączenia "Naroże ramy śrubowane ze wstawką" - **Biblioteka**

Jeżeli nowe elementy łączone danym rodzajem połączenia odpowiadają zapisowi w tabeli, to połączenie zostanie utworzone zgodnie z informacjami zawartymi w bibliotece. Jeśli w tabelach nie ma żadnych domyślnych wartości, to w wierszu poleceń pojawi się następujący komunikat: "nie znaleziono wartości wzorcowych..."

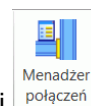
Połączenia słup do rygla

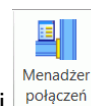
Połączenia słupa z rygłem znajdują się w kategorii **Słup – belka** w **Menadżerze połączeń**. Ten typ połączenia jest stosowany głównie w narożach ram. Dostępne są połączenia śrubowane, spawane z wstawkami trójkątnymi lub bez.



Rysunek 125: Kategoria **Słup - Belka**

 **Przykład:** Wstaw naroże ramy z wstawką trójkątną oraz blachą czołową



- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij .
- W kategorii **Słup - Belka** wybierz  Naroże ramy z wstawką z blachy i blachą końcową.
- Wybierz słup, naciśnij **Enter** a następnie wybierz rygiel i naciśnij **Enter**.
- Przy pasie słupa zostało wstawione połączenie z wstawką trójkątną z blach. Rygiel jest połączony z pasem słupa za pomocą wstawki trójkątnej. Wstawka jest połączona z ryglem za pomocą blach czołowych. Okno **właściwości** połączenia otwiera się po jego wstawieniu.
- Poszczególne zakładki okna połączenia pozwalają na modyfikację geometrii połączenia.

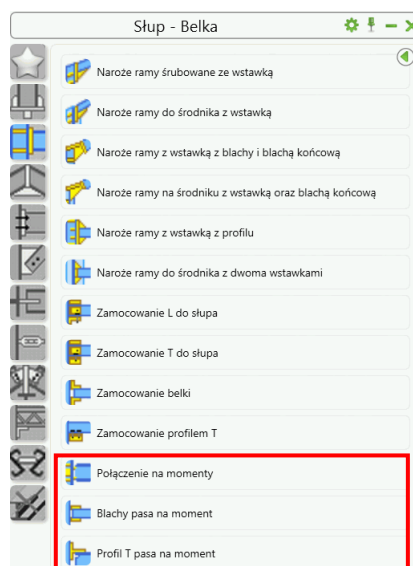
Połączenie "Naroże ramy śrubowane ze wstawką" łączy dwa profile z wstawką trójkątną przy pasie słupa. Wstawka trójkątna może być utworzona z przyciętej belki lub z blach. Dostępne są różne typy żeber. Wstawka może być zaprojektowana z blachą przykrywającą a długość słupa jest odpowiednio modyfikowana. Można wstawić do czterech różnych grup śrub. Każda grupa śrub może zawierać kilka rzędów śrub.

Połączenie "Naroże ramy na środku z wstawką" łączy rygiel ze środkiem słupa za pomocą blachy czołowej. Wstawka trójkątna może być utworzona z przyciętej belki lub z blach.

Połączenie "Naroże ramy śrubowane z dwoma wstawkami" wstawia w narożu ramy śrubowane blachy czołowe oraz wstawki z obu stron rygla.

Połączenia na momenty

Połączenia na momenty znajdują się w kategorii **Słup - Belka**.



Rysunek 126: Połączenia na momenty w kategorii **Słup - Belka**

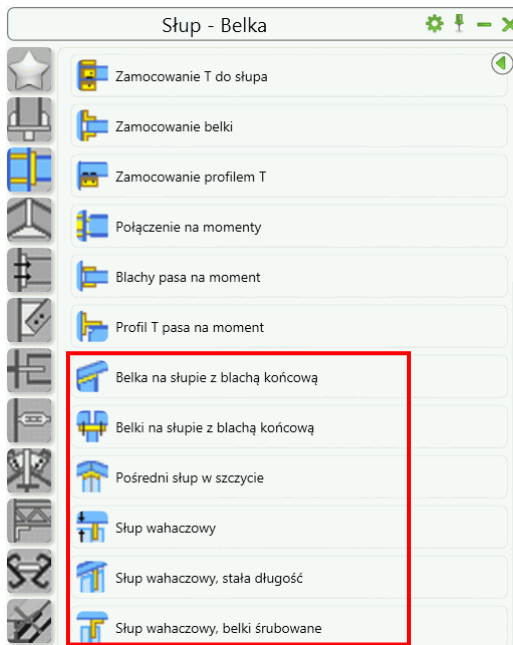
"Połączenia na momenty" są stosowane do łączenia rygla z słupem lub dwóch belek ze sobą. Połączenie wstawia dodatkowe usztywnienie węzła (blachy, żebra, spoiny).

Połączenie "Blachy pasa na moment" wstawia blachy na pasach belki. Połączenie działa dla wszystkich możliwych kombinacji przekrojów również dla profili pochyłych i ukośnych.

Połączenie "Profil T pasa na moment" wstawia kołnierz z profilu lub blach T. Połączenie działa również dla wszystkich możliwych kombinacji przekrojów.

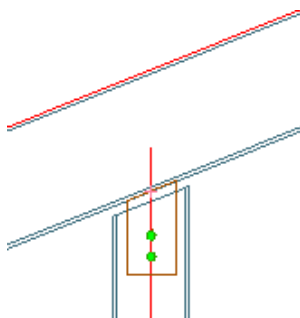
Połączenia wspornik - belka do słupa

Słupy są łączone z ryglami/belkami przy użyciu poleceń z kategorii **Słup - Belka** znajdującej się w **Menadżerze połączeń**. Kierunek słupa może być równoległy lub prostopadły do kierunku rygla. Połączenie wstawia blachę czołową. Słupy są przegubowo połączone z blachami wypustu spawanymi do rygla. Połączenie może być także utworzone przy użyciu blachy czołowej przyspawanej do blachy wypustu.

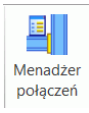


Rysunek 127: Kategoria **Słup - Belka** - Grupa połączeń wsporników do słupa

Przykład: Słup wahaczowy



Rysunek 128: Połączenia przegubowe słupa

- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij .
- W kategorii **Słup - Belka** wybierz  **Słup wahaczowy, stała długość**.
- Wybierz rygiel, naciśnij **Enter**, a następnie wybierz słup i naciśnij **Enter**.
- Połączenie przegubowe zostało wstawione i pojawia się okno dialogowe.

Słup jest połączony przegubowo z rygłem przez prostą blachę wypustu (zakładka **Właściwości**, typ: *Połączenie proste*), przyspawany do rygla lub połączony blachą wypustu i blachą czołową (zakładka **Właściwości**, typ: *Połączenie z blachą kryjącą*). Można modyfikować parametry **blachy** oraz **śrub**.

Przy połączeniu z blachą czołową, można modyfikować szerokość blachy czołowej tak, aby dopasować ją do rygla, natomiast śruby są automatycznie wstawiane na normowej linii otworów rygla.

Można ustalić **odległość** między słupem i rygłem (prostopadle do rygla) a słup zostanie skrócony o wartość odległości.

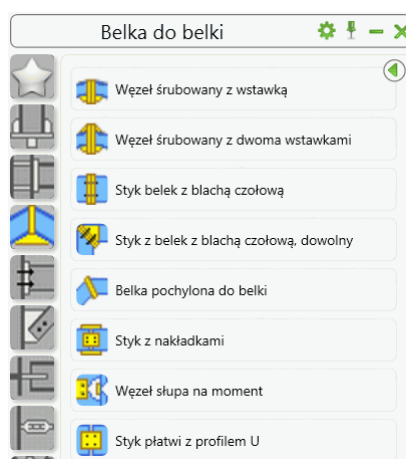
Połączenie "Słup wahaczowy – stała długość" jest modyfikowane w oparciu o długość systemową, ponieważ blacha wypustu jest wstawiana na końcu osi systemowej słupa.

Połączenie "Pośredni słup w szczycie" pozwala połączyć dwa rygle ze słupem przy użyciu dwóch blach czołowych. Blachy czołowe są śrubowane do rygli i spawane do słupa, który jest podwójnie przecięty.

Połączenie "Belka na słupie z blachą końcową" łączy rygiel ze słupem przy pomocy blachy końcowej, spawanej lub śrubowanej. Rygiel można podciąć w pionie oraz automatycznie rozmieścić śruby w normowych liniach otworów. Żebra są wstawiane prostopadłe do rygla lub równoległe do słupa.

Belka do belki

Kategoria **Belka do belki** zawiera połączenia dwóch profili z wstawkami przy pomocy śrubowanych i spawanych blach czołowych lub blach ścinanych. Zmiana parametrów powoduje dostosowanie połączenia.



Rysunek 129: Kategoria **Połączenia czołowe belek**

Połączenie "Węzeł śrubowany" z **jedną** lub **dwoma** wstawkami łączy dwa profile za pomocą śrubowanych blach czołowych. Można wstawić do czterech różnych grup śrub. Można dostosować wstawki z blach/profilu oraz wybrać różne żebra.

Połączenie "Styk belek z blachą czołową" łączy dwie belki poprzez blachy czołowe. Można dodać dodatkowy rząd śrub, poniżej lub powyżej.

Połączenie "Styk belek z blachą czołową, dowolny" wstawia cztery oddzielne wzorce śrub a blachy są łączone z profilami poprzez dwa punkty spawania.

Połączenie "Belka pochylona do belki" łączy dwa dowolne profile poprzez spawaną blachę. Rozmieszczenie oraz parametry blachy czołowej można modyfikować w oknach właściwości. Belki mogą być docięte prostopadłe lub według dwusiecznej kąta.

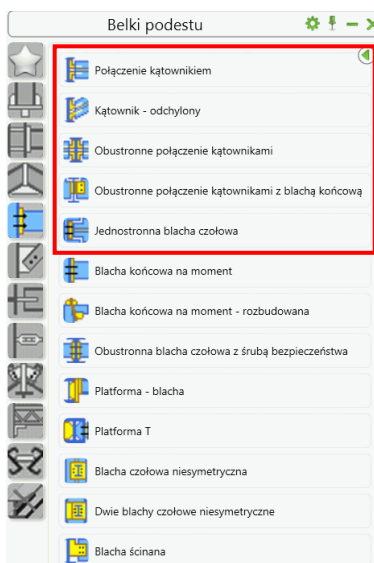
Można utworzyć połączenie "Styk z nakładkami".

Połączenie "Węzeł słupa na moment" łączy dwa pionowe, pochyle lub poziome słupy, wstawia podcięcia, wzmocnienia oraz blachy węzłowe pasa.

Połączenie "Styk płatwi z profilem U" łączy płatwie za pomocą ceownika lub płaskownika. W zakładce nakładka styku można zmieniać profil łączący, odstęp oraz stronę zamocowania.

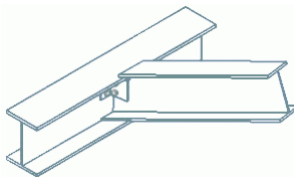
Połączenia z kątowników

Połączenia z kątowników służą do łączenia belek z słupami oraz belkami podestu. Połączenia kątownikami są dostępne w kategorii **Belki podestu** w **Menadżerze połączeń**.

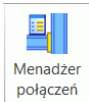


Rysunek 130: Kategoria **Belki podestu** - Połączenia z kątowników

 **Przykład:** Utworzenie połączenia za pomocą kątowników



Rysunek 131: Połączenie kątownikami

- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij  **Menadżer połączeń**.
- W kategorii **Belki podestu** wybierz  **Połączenie kątownikiem**.
- Wybierz belkę główną i naciśnij **Enter**.
- Wybierz belkę, która ma być przyłączona i naciśnij **Enter**.
- Połączenie zostało wstawione i pojawia się okno dialogowe.

"Połączenie kątownikiem" łączy rygiel z inną belką jak również słup z belką. Dołączona belka może być nachylona w stosunku do belki głównej.

"Kątownik odchylony" tworzy połączenie przy pomocy kątownego łącznika giętego. Dołączona belka może być nachylona w stosunku do belki głównej oraz podcięta.

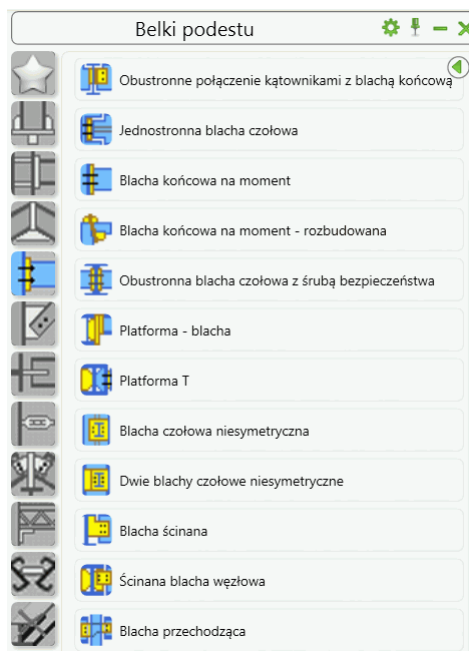
"Obustronne połączenie kątownikami" łączy rygiel i dwie belki, jak również słup z dwoma belkami. Dołączone belki mogą być nachylone do belki głównej oraz podcięte pod odpowiednim kątem. Połączenie działa również dla przechodzącej belki zakrzywionej oraz dla profili złożonych oraz spawanych.

"Obustronne połączenie kątownikami z blachą końcową" mocuje dwa profile drugorzędne do profilu głównego. Pierwsza belka jest połączona z podwójnym kątownikiem a druga belka z blachą końcową.

"Obustronne zamocowanie kątownikiem" wstawia spawane lub śrubowane **kątowniki** służące do połączenia dwóch belek. W połączeniu można zmieniać ilość i wymiary kątowników.

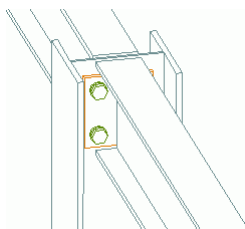
Połączenia z blachy

Narzędzia z kategorii **Połączenia z blachy** w **Menedżerze połączeń** pozwalają połączyć ze sobą dwa profile. Dostępne są także połączenia z blachą czołową oraz z blachą przenoszącą moment.

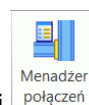


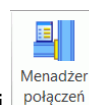
Rysunek 132: Kategoria **Połączenia z blachy**

 **Przykład:** Utworzenie podwójnej blachy czołowej ze śrubą bezpieczeństwa



Rysunek 133: Obustronna blacha czołowa ze śrubą bezpieczeństwa



- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij .
- W kategorii **Belki podestu** wybierz  Obustronna blacha czołowa z śrubą bezpieczeństwa.
- Wybierz belkę główną i naciśnij **Enter**. Potem pierwszą belkę do połączenia, naciśnij **Enter**. Następnie wybierz drugą belkę, która ma być przyłączona i naciśnij **Enter**.

Dwie przeciwległe belki zostały przyłączone do belki głównej za pomocą blach czołowych. Jeżeli połączenie jest użyte dla belek stropowych, automatycznie zostanie utworzone podcięcie.

Jeżeli połączenie łączy słup (środek) oraz dwie belki, natomiast belki **nie mieszczą** się między pasami słupa, wtedy tworzone są automatycznie podcięcia pasów belek.

Parametry podcięcia można zmienić w czterech zakładkach okna właściwości połączenia. Rozmiar blachy jest dopasowany do poziomych i pionowych rozstawów śrub. Długość podcięcia na górze i dole oraz głębokość podcięcia mogą być ustalone dla obu łączonych belek. Grubość spoiny może być określona oddzielnie dla każdej z belek.

"Jednostronna blacha czołowa" łączy dwa rygle lub jeden słup i rygiel. Belka drugorzędna może być nachylona, ukośnie podcięta lub obrócona.

Przy pomocy połączeń "Blachy końcowe na moment" można ustawić przedłużenia na dole lub na górze blachy połączenia. Połączenie z blachą czołową przenoszącą moment jest stosowane do połączenia rygla ze słupem. Można wybrać przedłużenia na górze oraz dole blach.

"Podwójna blacha czołowa ze śrubą bezpieczeństwa" łączy się dwa rygle lub jeden słup i rygiel. Dołączone belki mogą być nachylone w stosunku do belki głównej i dodatkowo można użyć śruby zabezpieczającej.

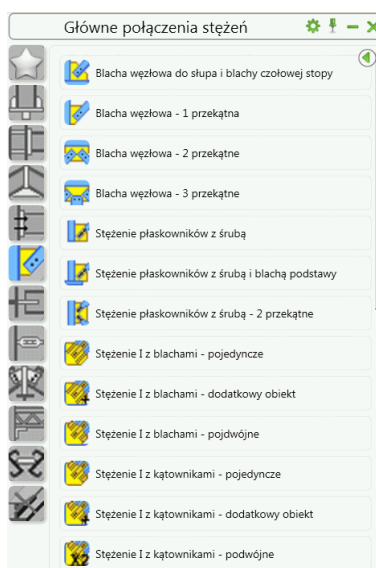
"Styki podestu/platformy" to ścinane połączenia belek z blachami czołowymi oraz żebrami. Można zdefiniować do czterech grup śrub w połączeniu.

"Blacha ścinana" łączy dwa rygle lub jeden słup i rygiel.

"Blacha przechodząca" to połączenie podobne do blachy ścinanej, ale łączy dwie drugorzędne belki z profilem głównym za pomocą blachy. Blacha przechodzi przez główną belkę i automatycznie tworzy wycięcie w głównym elemencie. Połączenie działa dla belek dochodzących poziomo lub pod kątem.

Główne połączenia stężeń

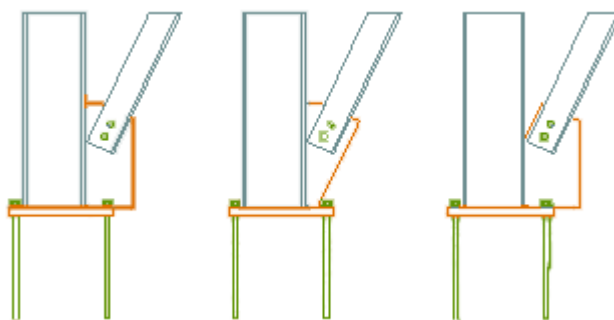
Kategoria **Główne połączenia stężeń** znajdująca się w **Menadźerze połączeń** grupuje połączenia profili stężeń przy pomocy blach węzłowych oraz połączenia zakładkowe dla płaskowników i kątowników.



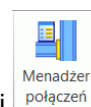
Rysunek 134: Kategoria **Główne połączenia stężeń**

Połączenie z blachą węzłową może być użyte dla słupa posiadającego blachę poziomą stopy, jak również dla innych rodzajów profili. Odpowiednie śruby oraz spoiny są wstawiane automatycznie.

 **Przykład:** Blacha węzłowa do słupa i blachy czołowej stopy



Rysunek 135: 3 Typy blach węzłowych



- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij

- W kategorii **Główne połączenia stężeń** wybierz  Blacha węzłowa do słupa i blachy czołowej stopy

- Wybierz słup do połączenia i naciśnij **Enter**.
- Wybierz blachę poziomą stopy do połączenia i naciśnij **Enter**.
- Wybierz ukośny profil do połączenia i naciśnij **Enter**.
- Blacha węzłowa została wstawiona i otwiera się okno dialogowe.

"Blacha węzłowa do słupa i blachy czołowej stopy" łączy słup z blachą podstawy oraz stężeniem. Połączenie może być użyte przy środku lub pasie słupa.

"Blachą węzłową, 1 przekątną" łączy słup z pojedynczym profilem stężeń.

Analogicznie można użyć połączeń z blachami węzłowymi dla **dwóch, trzech lub czterech profili** stężeń.

"Blacha węzłowa w środku" łączy główne stężenie z dwoma drugorzędnymi za pomocą blachy węzłowej. Jedna z przekątnych jest profilem ciągłym a dwie pozostałe są połączone w środku.

"Blacha węzłowa i 2 kątowniki" - łączy element stężenia z profilem głównym przez **blachę węzłową i dwa kątowniki**. W oknie dialogowym można zmieniać odległości, skrócenie oraz wiele innych parametrów.

"Stężenie po przekątnej" łączy słup, rygiel i ukośne stężenie. Wpuszczane nakładki są śrubowane do stężeń i spawane do blachy węzłowej. Blacha węzłowa jest spawana do słupa i do rygla. Rygiel jest połączony ze słupem przy użyciu blachy czołowej.

"Stężenie z kątowników - ten sam kierunek" wstawia cztery kątowniki połączone w środku za pomocą blachy. Profile stężeń są śrubowane do blachy.

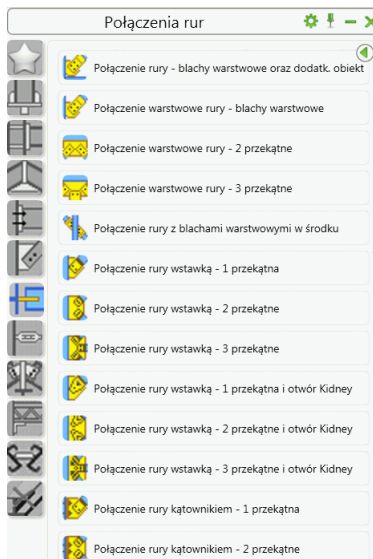
"Kątowniki z zakładem" oraz "Płaskowniki z zakładem" łączą kątowniki/płaskowniki przy pomocy śrub.

"Śrubowanie bezpośrednie" łączy dwa profile wstawiając śruby w normowych miejscach otworów.

"Stężenia płaskowników" łączą główną belkę oraz stężenia z płaskownikami za pomocą blach oraz kątowników.

Połączenia rur

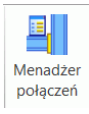
Kategoria **Połączenia rur** znajduje się w **Menadżerze połączeń**, grupuje połączenia dla stężeń z rur.

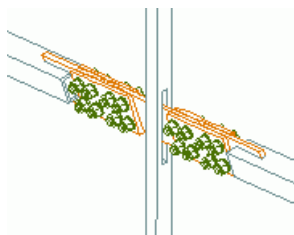


Rysunek 136: Kategoria **Połączenia rur**

Połączenie z blachą węzłową może być użyte dla słupa posiadającego blachę poziomą stopy, jak również dla innych rodzajów profili. Odpowiednie śruby oraz spoiny są wstawiane automatycznie.

Przykład: Połączenie rury z blachami warstwowymi w środku

- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij .
- W kategorii **Połączenia rur** wybierz  Połączenie rury z blachami warstwowymi w środku.
- Wybierz belkę główną do połączenia i naciśnij **Enter**.
- Wybierz pierwsze stężenie i naciśnij **Enter**.
- Wybierz drugą przekątną i naciśnij **Enter**.
- Połączenie zostało wstawione i pojawia się okno dialogowe.



Rysunek 137: Połączenie rury z blachami warstwowymi w środku

"Połączenia rur" łączą rury kwadratowe, prostokątne lub okrągłe z profilami przy pomocy **kątownika**, **blachy ścinanej** lub **elementu mocującego giętego**.

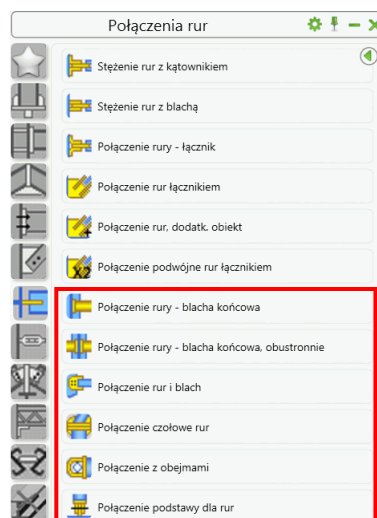
"Połączenie rury - blachy warstwowe oraz dodatkowy obiekt" łączy słup, blachę (lub belkę) oraz stężenie.

"Połączenie rury z blachami warstwowymi w środku" łączy profil główny oraz dwie rury.

Każdy rodzaj połączenia jest dostępny dla jednego, dwóch, lub trzech profili stężeń.

Połączenia dla słupów z rur

Menadżer połączeń zawiera również kilka innych połączeń dla słupów z rur.

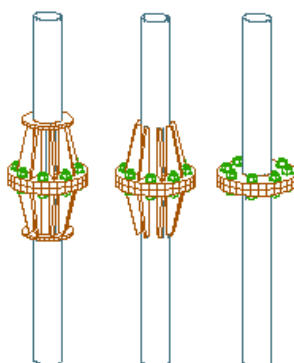


Rysunek 138: Kategoria Połączenia rur – Połączenia dla słupów z rur

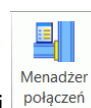
Dwa profile rurowe można połączyć przy pomocy blach czołowych oraz żeber, obejmę mocującą lub blachy węzłowej i śrubowanej blachy nakładkowej.

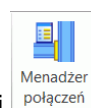
Aby wstawić połączenie słupa, wybierz rurę główną a następnie rurę dołączaną.

Przykład 1: Połączenie czołowe rur z kołnierzem



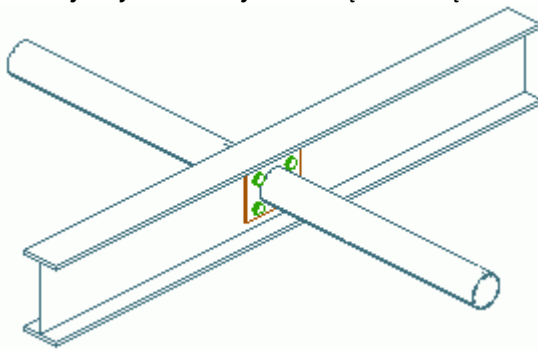
Rysunek 139: Połączenia czołowe rur z kołnierzem



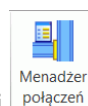
- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij  Menadżer połączeń.
- W kategorii **Połączenia dla słupów z rur** wybierz  Połączenie czołowe rur.
- Wybierz pierwszą rurę i naciśnij **Enter**.
- Następnie, wybierz drugą rurę i naciśnij **Enter**.
- W przypadku pojawienia się okna dialogowego naciśnij **<OK>**.

Połączenie rur zostało wstawione i pojawia się okno dialogowe.

W oknie dialogowym można parametryzować blachy kołnierzowe oraz blachy pierścieniowe.

Przykład 2: Wstawienie obustronnej rury ściskanej z blachą czołową

Rysunek 140: Obustronna rura ściskana z blachą czołową



- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij
- W kategorii **Połączenia rur** wybierz
- Wybierz belkę i naciśnij **Enter**. Wybierz jedną rurę a następnie drugą, każdorazowo po wyborze naciśnij **Enter**.

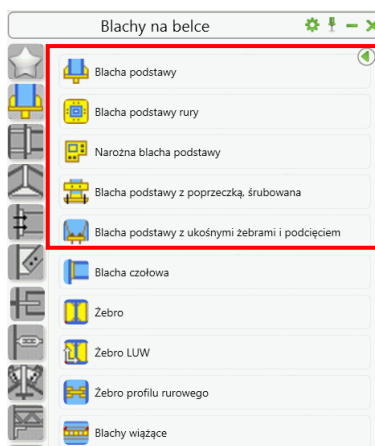
Połączenie zostaje wstawione i pojawia się okno dialogowe.

"Połączenie z obejmami" łączy dwie rury przy pomocy obejm oraz żeber.

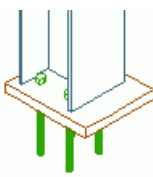
"Połączenie podstawy dla rur" łączy rury przy pomocy blachy przykrywającej, nakładki oraz blachy węzłowej. Rura dołączana powinna być prostopadła do pierwszej rury.

Połączenia podstawy słupa

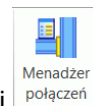
Połączenia z kategorii **Blachy na belce** znajdujące się w **Menadżerze połączeń** grupują połączenia blachy podstawy, żeber oraz blach wiążących.

Rysunek 141: Kategoria Blachy na belce - Połączenia **Blachy podstawy**

 Przykład: Wstawienie blachy podstawy



Rysunek 142: Połączenia – asymetryczna blacha podstawy



- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij  **Blacha podstawy**.
- W kategorii **Blachy na belce** wybierz  **Blacha podstawy**.
- Wybierz słup, do którego powinna być przymocowana blacha pozioma stopy i naciśnij **Enter**.
- Program użyje domyślnych parametrów, jeśli żadne warianty połączenia nie zostały zapisane w bibliotece połączenia. Jeżeli pojawi się komunikat, kliknij **<OK>**.

Przy podstawie słupa została wstawiona blacha pozioma podstawy wraz z kotwami. Słup jest skrócony o grubość blachy a blacha jest do niego spawana. Okno właściwości połączenia zawiera różne opcje dla parametryzacji śrub oraz blach.

Blacha podstawy jest równoległa do podstawy albo prostopadła do słupa. Blacha może być obrócona względem osi przekroju słupa.

Okno połączenia pozwala na parametryzację kotew, żeber oraz spoin. Poszczególne zakładki zawierają rysunki pomagające przy konfiguracji parametrów.

"Naroża blacha podstawy" pozwala wstawić blachę narożną przy podstawie słupa. Po obu stronach blachy można dowolnie rozmieścić śruby. Blacha może być tworzona u podstawy wszystkich dostępnych typów profili zwykłych (I, L, C, kwadratowe oraz prostokątne przekroje rurowe, rury okrągłe) oraz złożonych (takich jak kątowniki ułożone krzyżowo czy podwójne ceowniki).

"Blacha podstawy z poprzeczką" wstawia blachę podstawy oraz poprzeczne elementy mocujące. Poprzeczki są śrubowane lub spawane do pasów słupa.

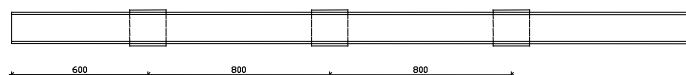
"Blachy końcowe" są dołączone do punktu końcowego osi belek. Belka może być skracana o grubość blachy i można zastosować odstęp konstrukcyjny (zakładka **Układ**).

Połączenie "Żebro" wstawia żebra prostopadle do belki w wybranym punkcie. "Żebro LUW" - wstawia żebro w płaszczyźnie układu współrzędnych z grubością żebra w dodatnim kierunku osi Z aktualnego LUW. Dla obu połączeń można zmieniać wysokość żeber.

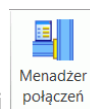
"Żebro profilu rurowego" wstawia żebro wzmacniające okrągły lub prostokątny przekrój rurowy. Połączenie działa również dla skrzynkowych belek spawanych.

Dwa profile mogą być połączone "Blachami wiążącymi" położonymi na zewnątrz lub wewnątrz profili. Blachy wiążące mogą być spawane lub śrubowane do profili.

Przykład: Tworzenie blach wiążących pomiędzy dwoma profilami z podaniem punktu bazowego



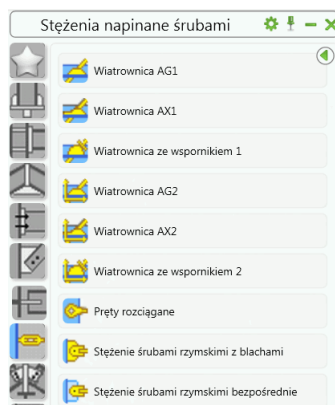
Rysunek 143: Blachy wiążące między dwoma punktami



- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij **Menadżer połączeń**.
- W kategorii **Blachy na belce** wybierz **Blachy wiążące**.
- Wybierz pierwszy profil i naciśnij **Enter**. Następnie drugi profil i naciśnij **Enter**.
- Blachy wiążące są tworzone z wartościami domyślnymi i otwiera się okno dialogowe "Połączenie blachą wiążącą".
- W zakładce **Rozmieszczenie**, można wybrać typ układu **od początku** i określić rozstaw blach. Ilość blach jest dobierana automatycznie.
- W zakładce **Blacha** można zmienić rozmiar blach wiążących. Rozstaw między profilami wyznacza grubość blach wiążących.
- Blachy wiążące są spawane do belek. Zakładka **Połączenie** pozwala na definicję spoiny.

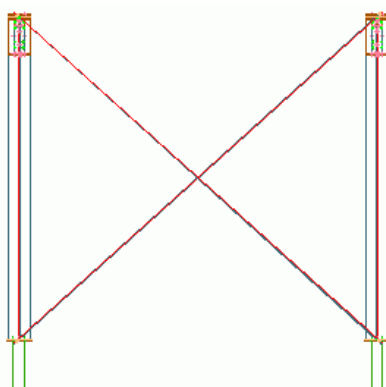
Stężenia napinane śrubami

Kategoria **Stężenia napinane śrubami** znajdująca się w **Menadżerze połączeń** grupuje stężenia pojedyncze oraz krzyżowe z prętów okrągłych lub płaskowników. Stężenia mogą być spawane do belek i/lub blach.

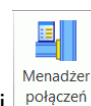


Rysunek 144: Kategoria **Stężenia napinane śrubami**

Przykład: Stężenie z odlewami kulowymi



Rysunek 145: Stężenie z odlewami kulowymi



- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij
- W kategorii **Stężenia napinane śrubami** wybierz  Wiatrownica AG1.
- Wybierz pierwszy słup i naciśnij **Enter**.
- Wybierz drugi słup i naciśnij **Enter**.
- Określ początek linii systemowej pierwszego słupa (punkt 1).
- Wskaż koniec linii systemowej drugiego słupa (punkt 2).
- Określ początek linii systemowej drugiego słupa (punkt 3).
- Wskaż koniec linii systemowej pierwszego słupa (punkt 4).

Stężenie rzymskimi prętowe zostało wstawione. Okno połączenia zawiera opcje pozwalające przesunąć osie systemowe stężeń wewnątrz skratowanego pola. Od góry od dołu stężenia można wprowadzić wartość odsunięcia. Warianty dla stężeń uwzględniają "Stężenie z kozłami napinającymi" oraz "Wiatrownice ze wspornikiem". W podobny sposób można utworzyć pojedyncze stężenia z odlewami kulowymi, kozłami napinającymi lub blaszanym wspornikiem oraz podkładką.

"Stężenie napinane śrubami z blachą węzłową" wstawia pręty łączone przy pomocy śruby rzymskiej, nakładkę z blach oraz blachę węzłową spawaną do belki. Aby wstawić połączenie należy wybrać obie belki, a następnie punkt początkowy oraz końcowy osi stężenia

Połączenia dla płatwi

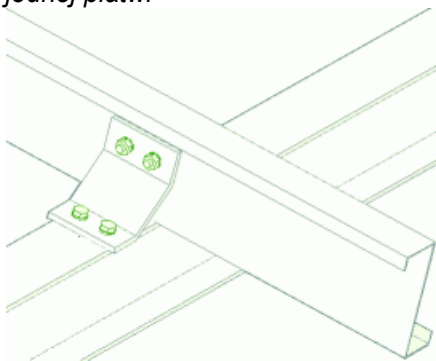
Kategoria **Płatwie & zimnogięte** znajdująca się w **Menadżerze połączeń** grupuje różne rodzaje połączeń płatwi do górnych pasów rygli. Kategoria zawiera połączenia jednej lub dwóch płatwi na ryglu, jak również połączenia płatwi skrajnych i szczytowych.



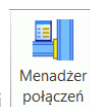
Rysunek 146: Kategoria **Połączenia dla płatwi**

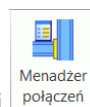
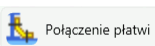
Wybierz profil, do którego ma być zamocowana płatew i naciśnij **Enter**. Następnie wybierz jedną lub dwie płatwie (stosownie od użytego polecenia) i zatwierdź naciskając **Enter**.

 Przykład: Wstawienie połączenia jednej płatwi



Rysunek 147: Płatew jednoprzęsłowa, przęsło skrajne

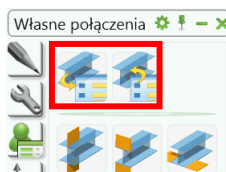


- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij .
- W kategorii **Płatwie & zimnogięte** wybierz .
- Wybierz belkę i naciśnij **Enter**.
- Wybierz płatew i naciśnij **Enter**.
- Kliknij **<OK>** w oknie dialogowym.

Płatew została zamocowana do belki poprzez śrubowany lub spawany łącznik gięty. Okno właściwości "Nakładka ciągłości płatwi" pozwala wprowadzić więcej szczegółów dla połączenia (np. połączenie spawane lub śrubowane, odległości, typ i długość nakładki, rodzaj śrub itp.).

Połączenia użytkownika

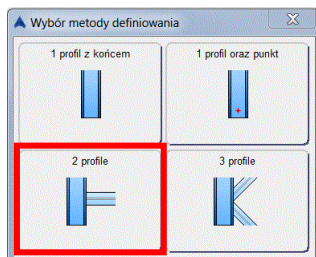
Narzędzia znajdujące się na palecie narzędzi **Własne połączenia** pozwalają utworzyć, zapisać oraz wywołać ponownie własne połączenia.



Rysunek 148: Paleta narzędzi **Własne połączenia**

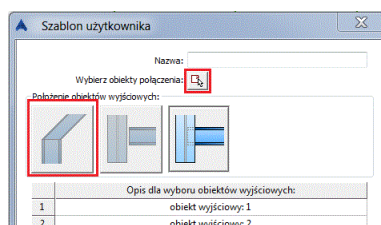
 Przykład: Tworzenie połączenia użytkownika pomiędzy słupem i belką

- Utwórz wszystkie elementy połączenia: blachy, spoiny, śruby (łącznie z otworami), podcięcia itp.
- Zapisz utworzony plik *.dwg w folderze **ConnectionTemplates**.
- Na palecie narzędzi **Własne połączenia** wybierz .
- W oknie dialogowym wybierz **2 profile** jako metodę definiowania.



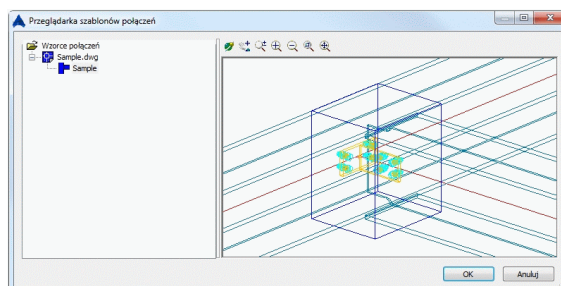
Rysunek 149: Wybór metody definiowania

- Wybierz elementy, które mają być połączone przez nowe połączenie:
 - Wybierz słup i naciśnij **Enter**.
 - Wybierz belkę i naciśnij **Enter**.
- Wprowadź nazwę dla nowego szablonu połączenia: np. **MojePołączenie**.
- Wybierz obiekty połączenia  (wszystkie części składowe połączenia) i naciśnij **Enter**. Dookoła łączonych elementów pojawia się niebieski boks połączenia.



Rysunek 150: Właściwości połączenia użytkownika

Aby wywołać utworzone połączenie użyj opcji "Wstaw własne połączenie"  na palecie narzędzi **Własne połączenia**. Okno przeglądarki połączeń wzorcowych zawiera podgląd zapisanych połączeń użytkownika.

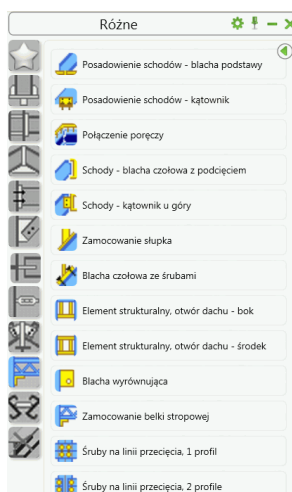


Rysunek 151: Przeglądarka połączeń wzorcowych

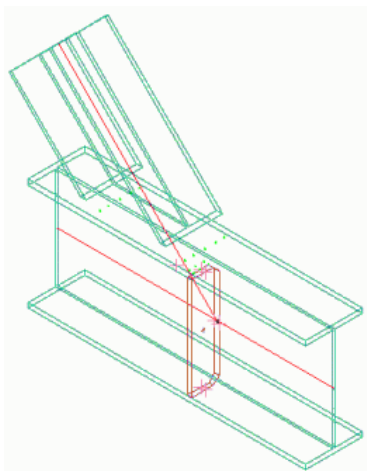
Aby użyć utworzonego połączenia należy wybrać nazwę wzorca, a następnie w odpowiedniej kolejności wybrać belki, które chcemy połączyć. Połączenia użytkownika mogą zawierać kilka inteligentnych połączeń, dodane elementy oraz obróbki.

Różne połączenia

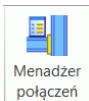
Kategoria różne połączenia zawiera narzędzia do tworzenia dodatkowych typów połączeń, takich jak: zamocowanie belki stropowej, śruby na linii przecięcia czy ryglówka ścienna. Dodatkowe polecenia pozwalają wstawić znaczniki połączeń na głównych elementach (belce lub słupie) w miejscu przyłączenia drugorzędnych elementów (belek lub słupów).

Rysunek 152: Kategoria **Różne**

Przykład 1: Wstawienie znaczników połączeń

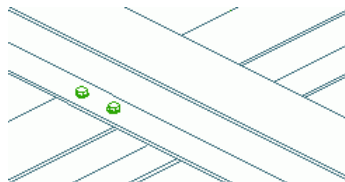


Rysunek 153: Znaczniki połączeń

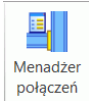
- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij  .
- W kategorii **Różne** wybierz "Znaczniki połączeń"  .
- Wybierz główny element i naciśnij **Enter**.
- Następnie, wybierz drugi element i naciśnij **Enter**.
- Zostały utworzone znaczniki połączenia i pojawia się okno "Znaczniki połączenia".

Przykład 2: Wstawianie śrub w normowej linii otworów

Przy pomocy tego narzędzia można wstawić śruby w normowych miejscach otworów na przecięciu dwóch elementów.



Rysunek 154: Śruby na linii przecięcia się belek

- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Połączenia** kliknij  .
- W kategorii **Różne** wybierz  Śruby na linii przecięcia, 1 profil .
- Wybierz profil główny i naciśnij **Enter**.
- Następnie, wybierz drugi element i naciśnij **Enter**.

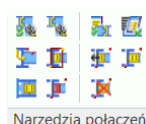
Wzorce śrub są wstawione na liniach podziału śrub dwóch profili. Otwiera się okno dialogowe, gdzie można modyfikować parametry oraz rozmieszczenie śrub.

Obiekty połączeń

Aby modyfikować inteligentne połączenie należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na szary prostopadłościan połączenia i wybrać **Advance Właściwości**. Inną opcją jest podwójne kliknięcie na obiekcie połączenia (szarym boksie).

Alternatywnie, można kliknąć na dowolną część składową połączenia (np. na blachę), a następnie z menu kontekstowego wybrać **Wspólne właściwości Advance**.

Narzędzia do kopiowania, wyświetlania, wybierania i przenoszenia właściwości połączenia znajdują się w panelu **Narzędzia połączeń** na karcie **Modelowanie rozszerzone**.



Rysunek 155: Panel **Narzędzia dla połączeń**

Ikona	Funkcja
	"Powtórz przepis": Wywołuje przepis ostatnio wstawionego połączenia. Elementy są wybierane jak dla poprzednio wykonanego połączenia.
	"Wyświetl": Pozwala wyświetlić ukryte obiekty połączeń (szare boksy). Kliknij "Wyświetl" i wybierz element połączenia.
	"Wybierz": Zaznacza wszystkie elementy wstawione przez inteligentne połączenie poprzez wybór obiektu połączenia (szary boks).
	"Przenieś właściwości": Przenosi właściwości z jednego inteligentnego połączenia na drugie (np. dodatkowe żebra, inny rozstaw itp.). Aby przenieść właściwości należy wybrać szary boks połączenia docelowego, na które chcemy przenieść właściwości (można wskazać dowolną ilość połączeń do zmiany). Następnie należy wybrać dowolny element z wzorcowego połączenia (śruba, blacha, spoina, boks). Wszystkie wybrane połączenia są uaktualniane zgodnie z wzorcowym.
	"Aktualizuj": Jeśli automatyczna aktualizacja połączenia została wyłączona to obiekt połączenia jest podświetlony na czerwono. Narzędzie "Aktualizuj" pozwala na ręczną aktualizację.
	"Usuń wszystko": Zaznaczenie jednego lub wielu obiektów połączenia (szarych boksów) pozwala na szybkie usunięcie wszystkich części składowych połączenia (śrub, otworów, podcięć itp.). Wybrane obiekty inne niż obiekty połączenia nie zostaną usunięte.

Biblioteka połączeń zawiera setki standardowych rodzajów połączeń i jest stale rozbudowywana. W przypadku, gdy nie można znaleźć interesującego połączenia, można użyć połączenia najbliższego wymaganiem, sparametryzować je, a następnie usunąć **obiekt połączenia** w celu logicznego 'rozbicia' połączenia. Następnie można dostosować właściwości pojedynczych elementów (blach, belek, śrub...).

Uwaga: *Usunięcie obiektu połączenia spowoduje usunięcie inteligentnego powiązania elementów, które nie dopasują się automatycznie po zmianie geometrii w modelu.*

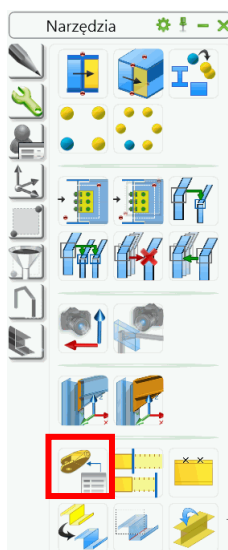
Elementy specjalne, profile użytkownika

Elementy specjalne

Elementy, które powinny zostać wstawione w modelu konstrukcji, lecz nie mogą być utworzone przy pomocy standardowych obiektów Advance, mogą być utworzone jako **elementy specjalne** (np. śruby rzymskie).

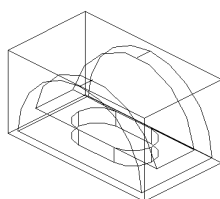
Elementy specjalne powinny być projektowane, jako bryły w oddzielnych plikach DWG, i wstawiane przy pomocy narzędzia Element specjalny Advance Steel.

Polecenie "Element specjalny Advance Steel" znajduje się na palecie **Narzędzia**.



Rysunek 156: Element specjalny Advance Steel

 **Przykład:** Wstawienie stalowego odlewu kulowego, jako elementu specjalnego



Rysunek 157: Stalowy odlew kulowy, jako element specjalny

- Otwórz nowy plik DWG i narysuj element używając brył, następnie zapisz i zamknij plik. Upewnij się, że zmienna **Insunits** ma właściwą wartość dla jednostek, których używasz w swoich modelach. Dla **mm**, ustal zmienną **Insunits = 4**.
- Na palecie **Narzędzia** kliknij .
- Wskaż punkt wstawienia, który odpowiada punktowi o współrzędnych 0,0,0 w pliku DWG z bryłą a następnie kliknij **Przeglądaj** i wybierz zapisany plik DWG.
- Element specjalny jest wstawiony zgodnie z aktualnym LUW. Otwiera się okno dialogowe, w którym można określić nazwę elementu specjalnego (np. nazwa pliku DWG), skalę, materiał, informacje dla zestawienia materiałów oraz pozostałe parametry.

Informacje dla elementów specjalnych są przechowywane w ramkach 'otaczających' element. Aby przesunąć część specjalną można posłużyć się ramką obiektu. W oknie właściwości elementu specjalnego należy podać jego ciężar.

Można wyświetlić ramkę połączenia używając ikonki  znajdującej się na palecie narzędzi **Szybkie widoki**, lub we właściwościach elementu zmieniając **Typ prezentacji** na "Ramka".

Element specjalny może być wstawiony w dowolnej skali. Różne skale elementów specjalnych nie mają wpływu na numerację identycznych elementów. Oznacza to, że takie same elementy specjalne mogą otrzymać ten sam numer pozycji nawet, gdy są wstawione w różnych skalach. Zalecane jest wstawianie elementów specjalnych w skali rzeczywistej (1:1).

Informacja o elementach specjalnych jest eksportowana do uporządkowanego zestawienia materiałów i jest uwzględniana podczas tworzenia rysunku.

Można zdecydować czy element specjalny powinien być uwzględniony podczas sprawdzenia kolizji.

Elementy specjalne mogą być wstawiane w inteligentnych połączeniach tak, jak w przypadku stężeń ze śrubami rymskimi.

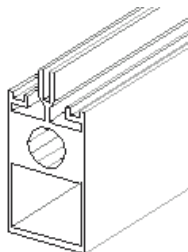
Elementy specjalne mogą być spawane i śrubowane do innych obiektów Advance. Domyślnie długości zaciskowe śruby nie uwzględniają grubości elementów specjalnych chyba, że zostanie zmienione domyślne ustawienia.

Profile użytkownika

Własne profile tworzone w Advance nazywane są **profilami użytkownika**. Własne profile zachowują się tak, jak profile standardowe – posiadają właściwości oraz funkcjonalności obiektów Advance.

Podobnie jak profile standardowe, profile użytkownika są zapisywane w tabelach (bibliotekach) MS-Access. Struktura tabeli profili użytkownika różni się od struktury tabeli dla profili standardowych. Tabele profili standardowych są w pełni sparametryzowane a profile użytkownika zawierają tylko punkty naroży geometrii przekroju poprzecznego.

Profile użytkownika są tworzone przy użyciu narzędzi znajdujących Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu Profile użytkownika. Odpowiednie opcje pozwalają na identyfikację przekroju poprzecznego nowego profilu i wprowadzają dane o jego geometrii do bazy profili programu (odpowiednich tabeli MS-Access).



Rysunek 158: Profile użytkownika

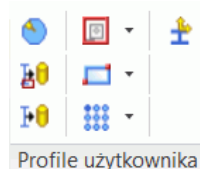
Definicja Profili użytkownika

Podobnie jak elementy specjalne, 'Profile użytkownika' są tworzone w dwóch krokach.

Najpierw, przy pomocy poleceń CAD rysujemy przekrój poprzeczny profilu. Następnie wstawiamy dwa pola tekstowe: **nazwa profilu** (np. IPE 200) oraz **tabela profilu** (np. IPE).

Drugim krokiem jest rzeczywista definicja za pomocą poleceń Advance i identyfikacja narysowanych elementów. Program sprawdza poprawność utworzenia obrysów elementów (np. kontury nie mogą zachodzić na siebie) i wstawia profil do bazy danych. Po utworzeniu, profil będzie dostępny wśród profili Advance w modelu.

Ważne jest, aby poszczególne rysowane obrysy oraz pola tekstowe znalazły się na odpowiednich warstwach. Narzędzia Advance pozwalają na szybkie przyporządkowanie obrysów i tekstu do odpowiednich warstw. Niezbędne opcje dostępne są w rozwijanych paskach w panelu **Profile użytkownika**.

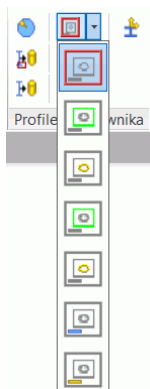


Rysunek 159: Panel **Profile użytkownika**

Ogólny przebieg pracy przy rysowaniu i definiowaniu profili użytkownika jest następujący:

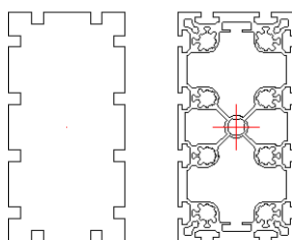
- Utworzenie nowego pliku **DWG** i ustawienie 'widoku z góry' w globalnym układzie współrzędnych.
- Każdy ze składników profilu użytkownika (obrys zewnętrzny, wewnętrzny, nazwa profilu, nazwa tablicy profilu...) powinien znaleźć się na odpowiedniej warstwie. Rozwijalny pasek **Zmień aktualną warstwę** pozwala na szybkie przyporządkowanie elementów do warstw.

Uwaga: Definicja profili użytkownika jest aplikacją własną (ARX). Aplikacja wczytywana automatycznie przez kliknięcie  w panelu **Profil użytkownika**.



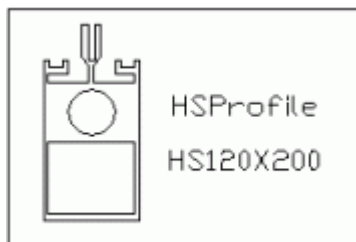
Rysunek 160: Zmień aktualną warstwę

- "Obrys zewnętrzny": Aby utworzyć obrys zewnętrzny lub dokładny obrys zewnętrzny ustaw warstwę **obrys zewnętrzny** lub **dokładny obrys zewnętrzny**. Obrys elementu **musi** być utworzony przy pomocy zamkniętej polilinii, okręgu lub prostokąta.



Rysunek 161: Obrys zewnętrzny Profilu użytkownika – standardowa oraz dokładna prezentacja

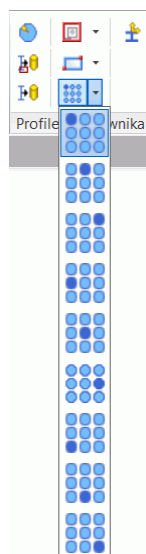
- "Obrys wewnętrzny": Aby utworzyć obrys wewnętrzny lub dokładny obrys wewnętrzny ustaw warstwę **obrys wewnętrzny** lub **dokładny obrys wewnętrzny**. Obrys elementu **musi** być utworzony przy pomocy zamkniętej polilinii, okręgu lub prostokąta.
- Wpisz **nazwę profilu** oraz nazwę **tablicy profili**. Tekst nazwy **musi** być wstawiony na określonej warstwie. Warstwa musi być ustawiona jako bieżąca. Dozwolone są tylko teksty w jednej linii. Nazwy nie powinny zawierać pustych miejsc a tekst dla tablicy profili nie może zawierać znaku minus.



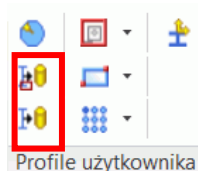
Rysunek 162: Profil użytkownika – nazwy oraz ramka

- Następnie należy objąć w jednym zestawie obrysy profilu, wraz z nazwami. Aby to zrobić, narysuj prostokąt, wewnątrz którego znajdują się wszystkie elementy. Prostokąt powinien znajdować się na warstwie **AS_Ramka**.
- "Układy współrzędnych": Wstawiając profile w modelu Advance możemy skorzystać z polecenia „LUW przy obiekcie” i położyć LUW na powierzchni dowolnego obiektu (profilu czy blachy). Dla profili użytkownika również można użyć powierzchni, w celu łatwej lokalizacji układu współrzędnych. Na górnych powierzchniach profili użytkownika w modelu standardowo umieszczają układy współrzędnych. Polecenie "Dołącz współrzędne" pozwala wybrać powierzchnie, które mają być odniesieniem przy umieszczaniu LUW przy obiekcie. Po wybraniu krawędzi przekroju użytkownika na środku odcinków boków pojawia się symbol układu współrzędnych.

- Punkty narożne geometrii przekroju mogą być ustalone, jako punkty położenia osi odniesienia (**Oś odniesienia lub linia systemowa**). W modelu można zmieniać offsety zgodnie z wybranymi punktami odniesienia. Podczas wstawiania profilu w modelu standardowe położenie to środek ciężkości. Punkty położenia osi odniesienia wstawiane są za pomocą narzędzi z rozwijalnego paska **Dodaj oś odniesienia** w panelu **Profil użytkownika**.

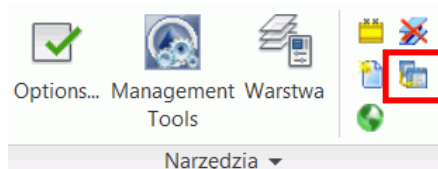
Rysunek 163: Pasek narzędzi **Dodaj oś odniesienia**

- Wybierz wymagane położenie z paska, a następnie odpowiadający punkt w tworzonej geometrii i następnie wskaż odpowiednie naroża na zewnętrznym konturze (używając punktów lokalizacji!) lub z innego punktu. Symbol jest wstawiany automatycznie na odpowiadającej warstwie.
- "Tworzenie profili": Na podstawie wprowadzonych informacji geometrycznych profile są tworzone i zapisywane w bazie danych. Aby utworzyć profil, kliknij "Utwórz wybrany profil" lub "Utwórz wszystkie profile" (kilka profili użytkownika może znajdować się na jednym rysunku). Następnie wybierz czerwoną **ramkę** w celu utworzenia profilu użytkownika. Pojawi się wiadomość o poprawnym utworzeniu profilu.



Rysunek 164: Narzędzia do tworzenia profili użytkownika

- Po aktualizacji ustawień w Advance (ikona "Aktualizuj ustawienia" w panelu **Zarządzaj**), profil użytkownika będzie dostępny do użycia.



Rysunek 165: Aktualizuj ustawienia

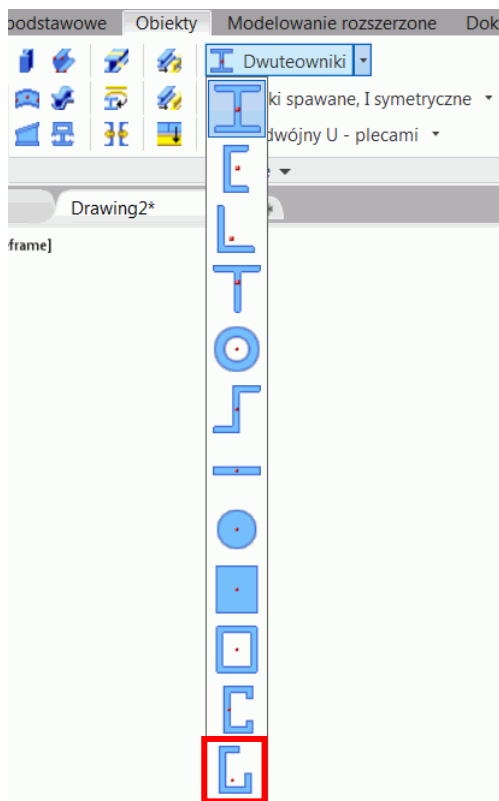
- Zmiany w geometrii istniejących **Profilów użytkownika** wprowadzane są w rysunkach DWG na podstawie których profile zostały utworzone. Po wprowadzeniu zmian w „płaskiej” geometrii przekroju w pliku DWG należy na nowo wygenerować profil użytkownika. Advance zastąpi istniejące profile w bazie danych.

 **Zapisz rysunki DWG, w których zdefiniowano geometrię profili użytkownika. Wszystkie profile użytkownika muszą być ponownie wygenerowane, jeżeli utracisz bazy danych.**

Wstawienie profilu użytkownika

Po utworzeniu profilu użytkownika jest on gotowy do wstawienia w modelu.

- W panelu **Profile** w menu rozwijalnym **Typ profilu**, kliknij "Inne profile" (ostatnia ikona) i wstaw profil użytkownika.



Rysunek 166: Wstawienie profilu użytkownika (1)

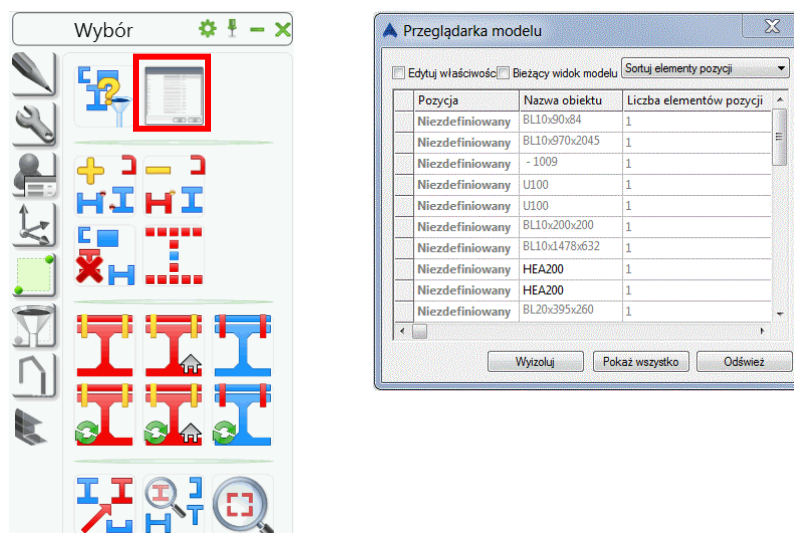
- Wyświetlone zostanie okno "Profil". W zakładce **Profil i materiał** w liście rozwijalnej **Profil**, wybierz **Inne profile**, a następnie **Wszystko** i znajdź nazwę utworzonego profilu użytkownika.

Metody pracy II

Przeglądarka modelu

Przeglądarka modelu daje pełną kontrolę nad wszystkimi elementami modelu. Okno przeglądarki można wyświetlić w dowolnej chwili, aby pokazać aktualne informacje o każdym obiekcie.

Przeglądarka modelu jest dostępna na palecie narzędzi **Wybór**:



Rysunek 167: Przeglądarka modelu

Można sortować obiekty wg elementów wysyłkowych lub pozycji. Przeglądarka modelu daje możliwość wywołania dowolnych właściwości elementów modelu:

- Kliknij prawym przyciskiem myszki na nagłówku tabeli.
- Wybierz opcję "Wprowadź kolumnę". Pojawia się lista wszystkich właściwości elementów.
- Przeglądarka modelu wyświetla wybrane właściwości elementów. Przeglądarka modelu daje możliwość edycji właściwości elementów.

Zaznaczenie opcji **Edytuj właściwości**, pozwala na zmianę właściwości tych elementów, które nie są zablokowane w połączeniach w modelu. Opcja wyizoluj pozwala wyświetlić w modelu tylko te elementy, które są wybrane (zaznaczone) w przeglądarce.

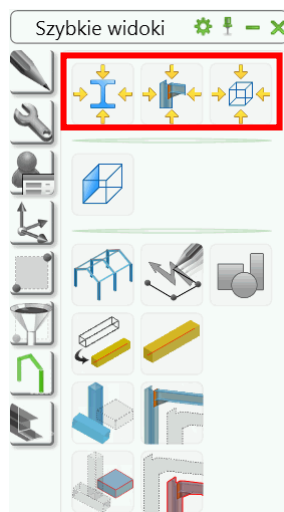
Widoki modelu

Podczas tworzenia rozbudowanych modeli konstrukcji niezbędne jest odpowiednie zarządzanie widokami.

Opcje widoków modelu pozwalają wybrać tylko ten fragment modelu, na którym chcemy pracować. W celu lepszej wizualizacji możemy zdefiniować zakres modelu, który ma być wyświetlany (np. praca z pojedynczą ramą w widoku 2D).

Można ustawić kierunek widoku, a węzły mogą być oglądane z 6 różnych kierunków jednocześnie.

Paleta narzędzi **Szybkie widoki** zawiera opcje dla widoków modelu.

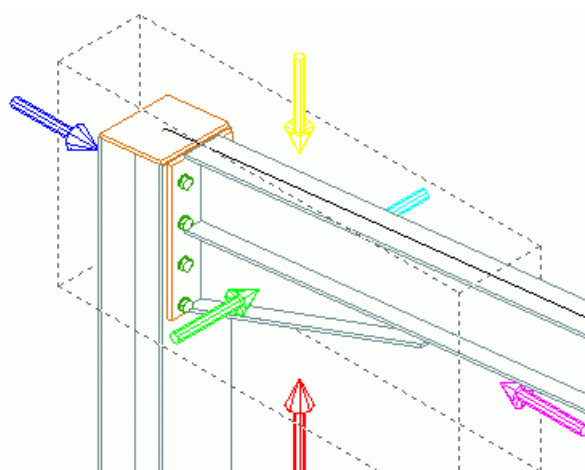


Rysunek 168: Paleta narzędzi **Szybkie widoki**

Za pomocą właściwej opcji można utworzyć szybki widok obiektu, elementu wysyłkowego lub połączenia.

Przykład: Tworzenie szybkiego widoku połączenia

- Na palecie narzędzi **Szybkie widoki** wybierz "Szybki widok połączenia".
- Wybierz ramkę połączenia.
- Wybierz strzałkę dla określenia kierunku widoku i naciśnij **Enter**.



Rysunek 169: Wybierz kierunek widoku.

- Następnie, podaj zakres widoku:
- Wpisz 1000 dla definicji głębokości widoku.
- Wpisz 1000 dla definicji zakresu widoku na kierunkach X i Y.

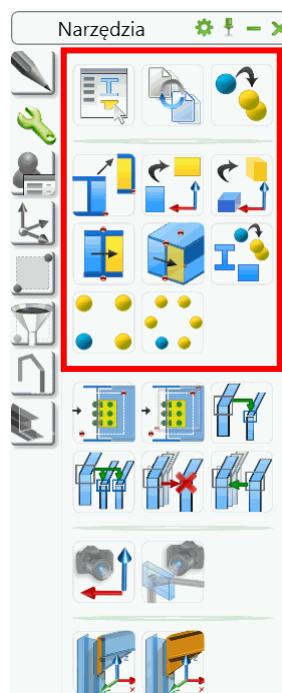
Przy pomocy polecenia "Wszystko widoczne"  można ponownie wyświetlić cały model.

Advance – kopiuj / obróć / lustro

Przebieg pracy przy budowie modelu często przebiega w następujący sposób: tworzymy element konstrukcyjny, modelujemy połączenia węzłów, a następnie kopiujemy kompletny element wysyłkowy. Aby kopiować, obracać czy wykonać lustro obiektów należy używać poleceń z palety **Narzędzia**.

Paleta **Narzędzia** zawiera wiele opcji Advance (oprócz narzędzi sprawdzania) do kopiowania, obracania i odbijania w lustrze elementów. Polecenia zachowują się podobnie jak standardowe polecenia CAD, ale działają prawidłowo dla inteligentnych połączeń Advance. Pomimo tego, że narzędzia zostały zaprojektowane do kopiowania połączeń Advance, mogą być także wykorzystane do kopiowania otworów, skróceń oraz obróbek obiektów (w większości przypadków jest możliwe kopiowanie wielokrotne).

Paleta **Narzędzia** zawiera następujące opcje kopiowania, obrotu oraz lustra:

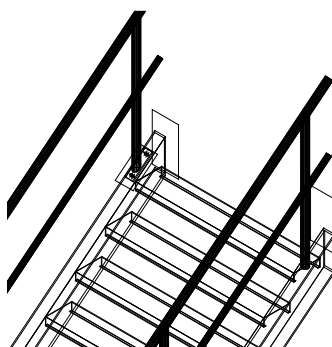


Rysunek 170: Paleta **Narzędzia**

Wszystkie elementy do kopiowania muszą być widoczne w modelu. Narzędzia mogą być także wykorzystane do kopiowania otworów, skróceń oraz obróbek obiektów.

Podczas kopiowania wszystkich elementów połączenia wraz z elementami łączonymi, inteligencja połączenia również będzie skopiowana. Jeśli łączone elementy nie zostaną wybrane to skopiowane połączenie nie będzie inteligentne.

 **Przykład:** Kopiowanie prostego połączenia



Rysunek 171: Schody Advance

- Kopiowanie połączenia słupka zamocowanego z podłużnicą przy pomocy blachy. Profil podłużnicy jest połączony z blachą końcową dwoma śrubami a słupek poręczy jest skrócony i przyspawany do blachy końcowej. Połączenie ma zostać skopiowane na inny słupek poręczy. Upewnij się, że wszystkie

elementy połączenia razem z obiektem obróbki przy słupku są widoczne (jeśli potrzeba, zmień **Typ prezentacji** w oknie właściwości elementu).



- Kliknij  na palecie **Narzędzia**.
- Wybierz elementy, które chcesz kopiować (blacha końcowa, dwie śruby, spoiny, skrócenie) i naciśnij **Enter**.
- Wskaż punkt początkowy i końcowy dla określenia odległości kopiowania. Zalecane jest użycie końca linii systemowej słupków (widoczna w typie prezentacji "Standard").
- Można również podać współrzędne punktów. Naciśnij **Enter**, aby zatwierdzić współrzędne (X, Y, Z).
- Połączenie zostało skopiowane. Położenie obiektów docelowych (słupek poręczy, na który kopiujemy) powinno odpowiadać położeniu obiektów wyjściowych (słupek, z którego kopiujemy). Wybierz obiekt w docelowym miejscu odpowiadający obiektowi podświetlonemu. Wybór obiektów odniesienia prawidłowo przypisze obiekty połączenia.
- Można wskazać kolejne punkty w celu wielokrotnego kopiowania. Polecenie kopiowania zostanie zakończone przez naciśnięcie **Enter** lub **Esc**.

Przy pomocy poleceń kopiowania Advance możemy kopiować kompletne inteligentne połączenie na kolejne węzły.

Rozdział 5

Numeracja

W tym rozdziale:

- *Narzędzia numeracji*
- *Uruchomienie numeracji*
- *Opcje numeracji*
- *Utworzenie głównej części*
- *Utworzenie sztucznego elementu wysyłkowego*

Narzędzia numeracji

Narzędzie numeracji Advance **automatycznie** numeruje pozycje oraz elementy wysyłkowe dla całego modelu. Ideą numeracji jest odnalezienie **identycznych części**, które powinny otrzymać ten sam numer.

Elementy są porównywane z uwagi na geometrię, materiał, powłokę, numer produktu oraz zachowanie. **Oznaczenie** oraz przynależność elementu do **Etapu** nie są brane pod uwagę podczas numeracji. Wybór odpowiedniej **Funkcji** we właściwościach elementu pozwala na automatyczne przypisanie prefiksu do numeru elementu.

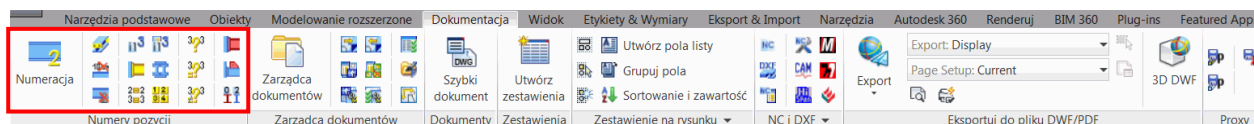
W pierwszej kolejności należy wykonać numerację **elementów pozycji**.

Opcja numeruj elementy wysyłkowe przypisze numery wszystkim elementom łączonym na warsztacie. Największa część elementu wysyłkowego jest elementem głównym a wszystkie pozostałe części traktowane są, jako części dołączone.

Proces numeracji Advance najpierw nadaje numery dla profili, a następnie dla blach. W każdym przypadku grupa z większą ilością elementów otrzymuje najniższy numer.

Jeżeli nie wybrano żadnych elementów, zostanie ponumerowany cały model konstrukcji. Można numerować tylko wybrane elementy. Wynik numeracji jest wyświetlany w wierszu poleceń (wyniki można wyświetlić również w edytorze tekstu).

Narzędzia numeracji znajdują się na karcie **Dokumentacja** w panelu **Numery pozycji**. Różne narzędzia pozwalają sprawdzić spójność numeracji.



Rysunek 172: Panel **Numery pozycji**

- Można przełączać się między pozycjami/elementami wysyłkowymi.

Ikona	Funkcja
	Przełącznik pozycje
	Przełącznik elementy wysyłkowe

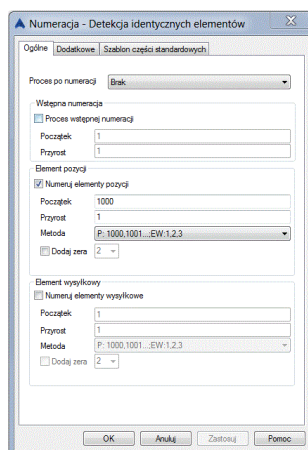
- Zależnie od ustawienia przełącznika, narzędzia numeracji odnoszą się do pozycji lub elementów wysyłkowych. W przypadku, gdy numeracja elementów pozycji oraz wysyłkowych jest przeprowadzana oddzielnie, numeracja pozycji **MUSI** być wykonana, jako pierwsza.
- Opcje znajdujące się w panelu numery pozycji pozwalają:
 - przypisać oraz usunąć numery elementów
 - definiować prefiksy dla numerów
 - sprawdzić spójność numeracji
 - utworzyć główną część elementu wysyłkowego

Uruchomienie numeracji



Numeracja

- Uruchom proces numeracji używając narzędzia numeracji w panelu **Numery pozycji** na karcie **Dokumentacja**.
- Otwiera się okno dialogowe. Numeracja elementów pozycji i elementów wysyłkowych może być przeprowadzona razem albo oddzielnie. Numeracja pozycji powinna być wykonana, jako pierwsza lub razem z numeracją elementów wysyłkowych.



Rysunek 173: Okno dialogowe "Numeracja"

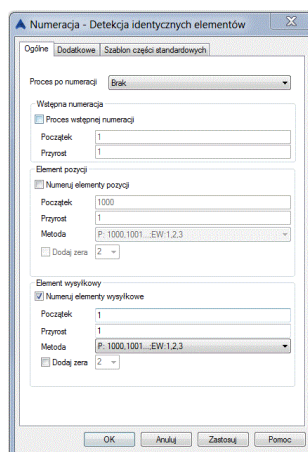
Przykład 1: Numeracja pozycji

- Zaznacz opcję **Numeruj elementy pozycji**.
- Domyślnie numery elementów pozycji zaczynają się od 1000 i przyrastają o 1.
- Wybierz jedną z dostępnych metod numeracji.
- Uruchom proces numeracji klikając **<OK>**.

Przypisane numery są widoczne w zakładce **Nazewnictwo** w oknach właściwości poszczególnych obiektów.

Przykład 2: Numeracja elementów wysyłkowych

- Zaznacz opcję **Numeruj elementy wysyłkowe**.
- Domyślnie numery elementów wysyłkowych zaczynają się od 1 i przyrastają o 1.



Rysunek 174: Numeracja elementów wysyłkowych

- Wybierz jedną z dostępnych metod numeracji. Metoda numeracji „Z numerem rysunku” automatycznie definiuje prefiks nadany w procesie numeracji rysunku. Podczas tworzenia rysunków, pierwszy element otrzymuje prefiks a001, następny b001, itd.
- Uruchom numerację klikając <OK>. Wyniki są wyświetlane w wierszu poleceń.

Niezależnie od ustawień przełącznika „pozycje/el. wysyłkowe” w oknie numeracji można zaznaczyć opcje „numeruj elementy pozycji” oraz „numeruj elementy wysyłkowe”. Zaznaczenie obu opcji pozwala na jednoczesną numerację zarówno pozycji oraz elementów wysyłkowych.

Opcje numeracji

Rozwijalna lista **Proces po numeracji** zawiera kilka dodatkowych opcji numeracji:

- Grupa elementów wysyłkowych: Numeracja automatycznie przypisuje numer wysyłkowy do numeru pozycji dla głównej części.
- Nr EP (dla części głównej) = Nr EW: Główna część elementu wysyłkowego (zazwyczaj największa część) otrzymuje numer pozycji taki sam, jak numer elementu wysyłkowego.

Aby użyć tej opcji należy wykonać jednoczesną numerację pozycji i elementów wysyłkowych. Wybór opcji powoduje automatyczne zablokowanie niektórych pól numeracji.

Po wykonaniu numeracji można zmienić metodę numeracji dla elementów, jeżeli...

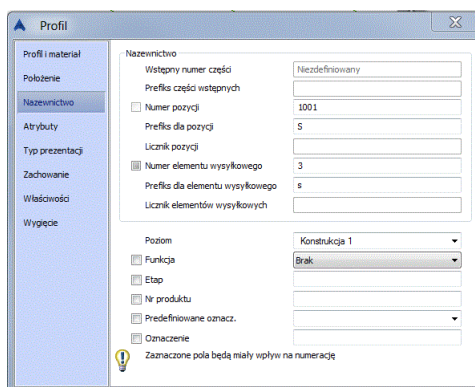
... użyjemy opcji „Usuń prefiksy i rozgrupuj identyczne części”, która całkowicie usuwa jakiekolwiek informacje o numeracji.

- EP (dla części pojedynczej) = Nr EW: Element wysyłkowy luzem otrzymuje numer pozycji taki sam, jak numer elementu wysyłkowego.

Sprawdzanie wyników

 **Przykład:** Wyświetlenie numerów pozycji / elementu wysyłkowego obiektu:

- Kliknij dwukrotnie na dowolny element. Otworzy się okno dialogowe.
- Wybierz zakładkę **Nazewnictwo**. Numery pozycji i elementów wysyłkowych są wyświetlone razem z ich prefiksami.



Rysunek 175: Numery i prefiksy

Numeracja z szablonem części standardowych

W oddzielnym modelu Advance można wstawiać części standardowe. Obiekty standardowe to zwykłe elementy Advance (belki, blachy), którym nadajemy wymagane (np. przez producenta) numery pozycji. Podczas numeracji aktualnego modelu, można wskazać szablon z wzorcowymi częściami standardowymi. Program sprawdzi, czy geometria aktualnych elementów odpowiada elementom z wzorcowego szablonu a następnie bieżącym elementom nada numery, jak dla elementów w szablonie.

Folder

...\\ProgramData\\Autodesk\\Advance Steel 2015\\Shared\\StandardPartTemplate

zawiera modele z częściami standardowymi.

W oknie “Numeracja - detekcja identycznych elementów” w zakładce **Szablon części standardowych** można wybrać plik modelu z wzorcową numeracją.

- Utwórz model DWG z własnymi częściami standardowymi.
- Uruchom numerację wewnątrz wzorcowego modelu i ręcznie ustal wzorcowe numery oraz prefiksy części.
- Zapisz model w lokalizacji:

...\\ProgramData\\Autodesk\\Advance Steel 2015\\Shared\\StandardPartTemplate

- Aby uruchomić proces numeracji w nowym modelu otwórz okno “Numeracja - detekcja identycznych elementów”. Wybierz zakładkę **Szablon części standardowych**. Wybierz opcję **Nowy**, a następnie wybierz wcześniej zapisany model z wzorcowymi numerami. Zaznacz pola **element pozycji** oraz/lub **element wysyłkowy**, aby z szablonu użyć wzorcowych numerów pozycji lub wysyłkowych.
- Można użyć kilku szablonów części Standardowych jednocześnie. Szablony mogą zawierać takie same obiekty, ale z różnymi numerami części. W tym przypadku używany jest numer szablonu, który jest wyżej na wyświetlonej liście szablonów. Aby zmienić priorytet szablonów należy użyć ikon ze strzałkami.

Usuwanie numerów

Numery elementów Advance można usunąć.

- Wybierz części konstrukcji, których numery powinny być usunięte i użyj opcji  w panelu **Numery pozycji** na karcie **Dokumentacja**.

Użycie opcji usuń numery pozycji usunie jedynie numerację części i nie spowoduje usunięcia prefiksów czy definicji części głównej.

Przypisanie / zmiana prefiksu

Przed numerami pozycji oraz elementów wysyłkowych można wstawiać prefiksy.

- Wybierz elementy, a następnie użyj opcji  w panelu **Numery pozycji** i podaj wymagany prefiks bez spacji lub znaków specjalnych.

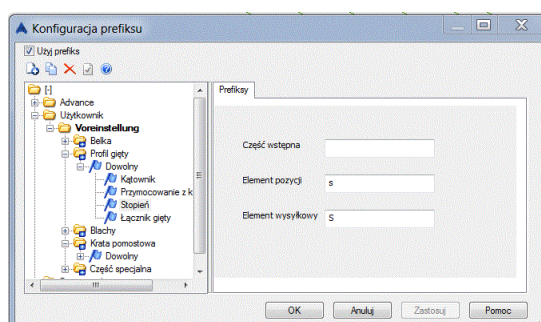
Przypisany prefiks może być wyświetlony i zmieniony w zakładce **Nazewnictwo** w oknach właściwości elementów.

Konfiguracja prefiksu

Można ustawić automatyczne przypisanie prefiksu dla numerów elementów pojedynczych i wysyłkowych. Automatyczne przypisanie prefiksu bazuje na nadanej funkcji dla elementu w modelu.

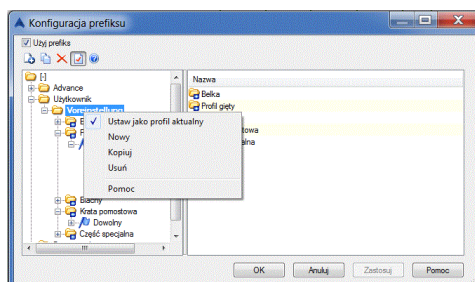
- W panelu **Numery pozycji** kliknij .

Pojawia się okno konfiguracji prefiksu.



Rysunek 176: Okno konfiguracji prefiksu

Można ustawić różne profile ustawień prefiksu dla różnych projektów. Wybrany profil należy ustawić, jako aktualny.



Rysunek 177: Konfiguracja prefiksu – ustawienie bieżącego profilu

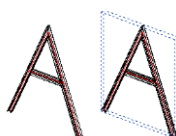
Utworzenie głównej części

Element można zdefiniować, jako główną część elementu wysyłkowego bezpośrednio w oknie właściwości lub przy użyciu opcji **Utwórz główną część elementu wysyłkowego**, która automatycznie wykrywa dołączone elementy. Domyślnie, podczas numeracji elementów wysyłkowych największa część automatycznie staje się elementem głównym.

- Na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów** kliknij .
- Wybierz obiekt, który ma być główną częścią. Pojawia się okno właściwości z zakładką **Nazewnictwo**.
- Wprowadź numer elementu wysyłkowego lub uruchom numerację automatyczną.

Utworzenie sztucznego elementu wysyłkowego

Połączone części (spoinami lub śrubami na warsztacie) mogą być przypisane do sztucznego elementu wysyłkowego.



Rysunek 178: Sztuczny element wysyłkowy

- Na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów** kliknij . Wybierz jedną z połączonych części a pojawi się okno dialogowe.
- Wprowadź numer zespołu montażowego i zamknij okno dialogowe lub zamknij okno i uruchom numerację automatyczną.

Niebieska ramka, która jest wstawiana wokół połączonych elementów staje się główną częścią. Wszystkie pozostałe części automatycznie stają się elementami dołączonymi.

Polecenie tworzy „fikcyjną” część główną elementu wysyłkowego i można go użyć np. gdy nie chcemy aby któryś z elementów (profilu lub blach) był zdefiniowany jako główna część. Fikcyjna część główna jest reprezentowana przez ramkę (boks), której nazwa będzie nazwą elementu wysyłkowego w uporządkowanym zestawieniu materiałów. Wszystkie części wewnątrz niebieskiego boksu stają się częściami dołączonymi i będą opisane numerami pozycji.

*Ramki sztucznego elementu wysyłkowego mogą zostać ukryte przy użyciu opcji znajdującej się na palecie narzędzi **Szybkie widoki*** .

Rozdział 6

Sprawdzanie modelu

W tym rozdziale:

- *Sprawdzanie błędów w modelu*
- *Sprawdzenie kolizji*
- *Sprawdzenie numeracji*

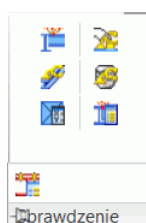
Sprawdzanie błędów w modelu

Sprawdzenia są wymagane podczas różnych etapów procesu modelowania. Program pozwala zlokalizować obiekty, które ze sobą kolidują, zachodzą na siebie, elementy bez połączeń, problematyczne połączenia oraz obróbki.

Po numeracji elementów zaleca się przeprowadzenie weryfikacji, aby sprawdzić elementy z powielonymi numerami, elementy bez numerów itp. Narzędzia sprawdzania Advance pozwalają uniknąć błędów w uporządkowanym zestawieniu materiałów oraz na rysunkach detali.

Polecenia “Diagnostyka”  oraz “Sprawdzanie techniczne konstrukcji stalowej”  pozwalają sprawdzić poprawność bazy danych Advance.

Narzędzia sprawdzania znajdują się w panelu **Sprawdzenie** na karcie **Rozszerzone modelowanie**. Panel **Sprawdzenie** znajdują się również na karcie **Narzędzia podstawowe**.

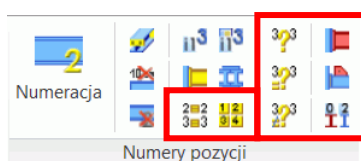


Rysunek 179: Panel **Sprawdzenie**

Panel **Sprawdzenie** zawiera następujące narzędzia sprawdzania:

- Sprawdzenie kolizji
- Pokaż wyniki sprawdzenia
- Diagnostyka
- Uruchomienie diagnostyki
- Sprawdzanie techniczne konstrukcji stalowej

Po przeprowadzeniu numeracji należy wykonać sprawdzenie numeracji. Narzędzia weryfikacji numeracji znajdują się w panelu **Numery pozycji** na karcie **Dokumentacja**.



Rysunek 180: Panel **Numery pozycji**: sprawdzanie spójności numeracji

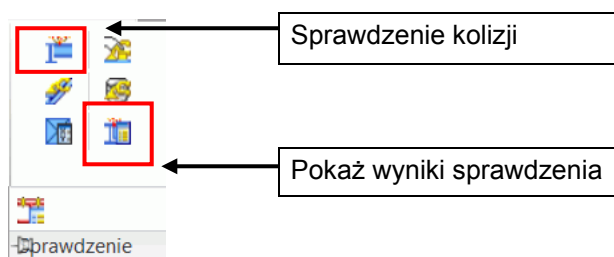
Sprawdzenie kolizji

Opcja **Sprawdzenie kolizji** weryfikuje kolizje profili, blach i śrub dla całego modelu lub wybranych elementów.

Program wykonuje różnorodne sprawdzenia. Śruby są sprawdzane uwzględniając dostęp klucza do śruby. Jeśli zachodzi taka potrzeba można odwrócić kierunek wstawienia śrub. Wzorce śrub są sprawdzane z uwzględnieniem odległości pomiędzy śrubami we wzorcu oraz niezbędnym dostępem klucza do śrub. Podczas sprawdzenia kolizji program uwzględnia położenie otworów, dokładne przekroje profili (dokładna bryła wraz z łukami profili walcowanych) oraz dokładne nachodzenie dwóch elementów na siebie (np. dwie blachy/profile skopiwane na siebie).

Narzędzie sprawdzenia oblicza bryłę kolizji nachodzących na siebie elementów. Ustawienia domyślne pozwalają określić minimalną wyświetlaną wielkość bryły kolizji [mm³]. Kolizja elementów uwzględnia bryły 3D (ACIS).

W panelu **Sprawdzanie** znajdują się następujące opcje:



Rysunek 181: Narzędzia sprawdzania

 **Przykład:** Przeprowadzenie sprawdzenia kolizji dla wybranych elementów

- Wybierz elementy do sprawdzenia.
- Uruchom narzędzie "Sprawdzenie kolizji" .

Pojawia się okno zawierające listę z numerami kolizji.

Program nie zaznacza automatycznie wszystkich kolizji w modelu, ponieważ może być ich wiele. Opcja „Pokaż wyniki sprawdzania” pozwala wyświetlić wybrane kolizje w modelu.

Aby wyświetlić bryłę kolizji w modelu kliknij na pole z numerem kolizji.

Pokaż wyniki sprawdzenia

Opcja "Pokaż wyniki sprawdzenia" (opcja aktualna do wersji 2013 włącznie) wyświetla pojedyncze bryły kolizji poprzez podanie numeru kolizji. Numery kolizji znajdują się na liście w wierszu poleceń.

- W panelu **Sprawdzanie** wybierz . W wierszu poleceń zostanie wyświetlona wiadomość:

Podaj indeks kolizji: _

- Podaj numer kolizji w wierszu poleceń. Bryła kolizji jest prezentowana na czerwono w modelu.

W złożonych modelach, bryły kolizji są trudne do znalezienia.

- Polecenie "Szukaj zaznaczonych obiektów"  na palecie narzędzi **Wybór** wstawia w modelu czerwoną strzałkę, której grot skierowany jest w środek bryły kolizji.

- Przy pomocy opcji "Odznacz obiekty"  znajdującej się w palecie narzędzi **Wybór**, można usunąć zaznaczenie kolizji oraz czerwoną strzałkę.

Diagnostyka Advance

Obiekty Advance mają specjalne właściwości, które nie będą brane pod uwagę przy sprawdzaniu zwykłej diagnostyki (audytu) AutoCAD®. **Diagnostyka** z obiektami Advance Steel uwzględnia obiekty Advance i powinna być przeprowadzana, co najmniej raz dziennie, aby sprawdzić spójność obiektów (sprawdzenie wewnętrzne).

Następujące narzędzia sprawdzania są pogrupowane w panelu **Sprawdzenie** na karcie **Modelowanie rozszerzone**:



Rysunek 182: Panel **Sprawdzenie** – Narzędzia sprawdzania

Ikona	Funkcja
	Diagnostyka z obiektami Advance Steel
	Uruchomienie diagnostyki
	Sprawdzenie techniczne konstrukcji stalowej

- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Sprawdzenie** kliknij . W wierszu poleceń zostaje wyświetlona następująca informacja:

Diagnostyka rozszerzona przez Advance

- Powyższa opcja działa jak przełącznik. Ponownie kliknięcie spowoduje przełączenie w tryb zwykłej diagnostyki CAD. W wierszu poleceń zostaje wyświetlona następująca informacja:

Diagnostyka CAD

Uruchomienie diagnostyki

Polecenie **Diagnostyka** sprawdza bazę danych. Program może rozpoznać i usunąć identyczne, nakładające się skrócenia belki. Aby jedynie wyświetlić błędy, uruchom **diagnostykę** bez naprawy wszystkich istniejących błędów.

- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Sprawdzenie** kliknij . W wierszu poleceń zostaje wyświetlona następująca informacja:

Diagnostyka rozszerzona przez Advance

Naprawić wszystkie wykryte błędy? [Tak/Nie] <N>:

Po wyborze *Nie*, otrzymamy listę błędów.

Za pomocą opcji **Zaznacz obiekt** znajdującej się na palecie narzędzi Wybór można zlokalizować problematyczny element. W wierszu poleceń wpisz „H” (Handle (EN) = Przypadek (PL)) i naciśnij Enter. Następnie podaj nr przypadku obiektu z listy wyników i naciśnij **Enter**.

Sprawdzenie techniczne konstrukcji stalowej

Polecenie „Sprawdzenie techniczne konstrukcji stalowej” znajdujące się w panelu **Sprawdzenie** pozwala zweryfikować prawidłową odległość pomiędzy śrubami we wzorcach śrub w modelu.

Kliknij ikonę . W przypadku błędów w wierszu poleceń zostaje wyświetlona następująca informacja:

Następujące obiekty są nieodpowiednio rozmieszczone

Narzędzie „Diagnostyka” sprawdza atrybuty obiektu w bazie danych podczas, gdy narzędzie „Sprawdzanie techniczne konstrukcji stalowej” sprawdza wartości (np. odległości otworów).

Środek ciężkości i ciężar całkowity

Opcja „Środek ciężkości i ciężar całkowity” znajdująca się w panelu **Sprawdzenie** oblicza położenie środka ciężkości wybranej grupy obiektów Advance.

- Na karcie **Modelowanie rozszerzone** w panelu **Sprawdzenie** kliknij . Wybierz elementy, dla których chcesz sprawdzić środek ciężkości.

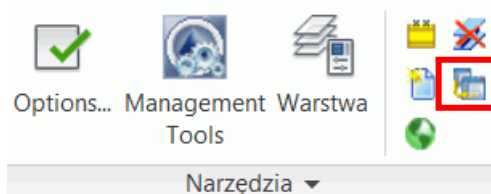
W wierszu poleceń program wyświetla współrzędne środka ciężkości w globalnym układzie współrzędnych oraz ciężar łączny wybranej grupy elementów.

W miejscu obliczonego środka ciężkości program automatycznie wstawia punkt w modelu.

Aktualizuj ustawienia

Podczas uruchamiania Advance wczytywane są ustawienia domyślne. W trakcie pracy można zmienić ustawienia domyślne a efekt zmian będzie widoczny po ponownym uruchomieniu programu.

Użycie polecenia aktualizacji ustawień  powoduje ponowne wczytanie ustawień domyślnych. Dzięki użyciu opcji nie ma konieczności ponownego uruchamiania Advance.

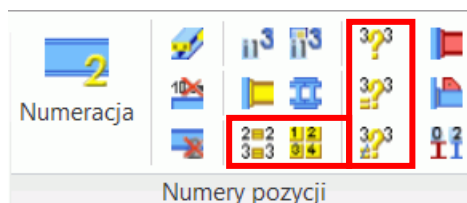


Rysunek 183: Aktualizuj ustawienia

Sprawdzenie numeracji

Po wykonaniu numeracji elementów modelu należy przeprowadzić różne sprawdzenia. Opcje weryfikacji numerów są dostępne w panelu **Numerzy pozycji** na karcie **Dokumentacja**.

W zależności od sposobu ustawienia przełącznika **Pozycje / Elementy wysyłkowe**, opcje sprawdzania mają zastosowanie do elementów pojedynczych lub wysyłkowych.



Rysunek 184: Panel **Numerzy pozycji** – narzędzia do sprawdzenia numeracji

Ikona	Funkcja
	Wskaż obiekty o jednakowych numerach pozycji
	Wybierz obiekty wg numerów pozycji
	Sprawdź obiekty z powtarzającymi się numerami
	Identyfikuj obiekty z powtarzającymi się numerami
	Różnice między dwoma obiektami
	Zaznacz elementy wysyłkowe
	Zaznacz elementy wolne
	Zaznacz elementy bez numeru

Wskaż obiekty o jednakowych numerach pozycji

Opcja zaznacza na czerwono elementy o takich samych numerach jak numer wybranego elementu. Narzędzie może być przydatne przy lokalizacji obiektów różniących się wyraźnie geometrią, ale posiadających ten sam numer.

- Wybierz element konstrukcji i kliknij "Wskaż obiekty o jednakowych numerach pozycji"  w panelu **Numerы pozycji**. Znalezione elementy są podświetlane na czerwono.

 *Obiekty raz zaznaczone na czerwono nie są automatycznie odznaczane. Aby usunąć zaznaczenie obiektów należy użyć opcji "Odznacz obiekty" na palecie narzędzi **Wybór**.*

Wybierz obiekty wg numerów pozycji

Opcja zaznacza po jednym reprezentancie dla wszystkich obiektów modelu wg numerów pozycji (zależnie od ustawienia przełącznika Pozycje / Elementy Wysyłkowe).

 **Przykład:** Wybranie jednego reprezentanta dla każdej pozycji z całego modelu (przydatne podczas tworzenia dokumentacji dla elementów wysyłkowych przy pomocy stylów rysunkowych).

- Na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów** kliknij . W modelu jest wybierany i podświetlany na czerwono jeden reprezentant dla każdego numeru części.
- Jeśli dla wybranych elementów do użyjemy pojedynczych stylów rysunkowych do generacji rysunków, to dla każdego elementu zostanie utworzony jeden rysunek. Bez użycia tego polecenia, każda część byłaby detalowana tak wiele razy, jak wiele takich samych elementów istnieje w modelu.
- W przypadku korzystania z procesów rysunkowych (ZALECANE) program sam filtruje tylko jednego reprezentanta elementu, więc nie zachodzi potrzeba użycia powyższej opcji. Dodatkowo, aby uniknąć detelowania tego samego elementu na różnych rysunkach można w ustawieniach domyślnych wyłączyć opcję "Pozwól na duplikaty rysunków warsztatowych".

Zaznacz elementy wysyłkowe

Polecenie "Zaznacz elementy wysyłkowe" podświetla główną część elementu wysyłkowego na **niebiesko** a wszystkie elementy dołączone na **czerwono**. Warunkiem użycia opcji jest wcześniejsze zdefiniowanie elementu głównego (np. automatycznie podczas numeracji).

- Wybierz dowolną część, która należy do elementu wysyłkowego i kliknij "Zaznacz element wysyłkowy"  w panelu **Numerы pozycji** na karcie **Dokumentacja**.

Główna część jest zaznaczona na niebiesko, elementy dołączone na czerwono a łączniki (śruby i spoiny) na zielono.

Zaznacz elementy wolne

Opcja przeszukuje cały model i zaznacza elementy wolne. Elementy wolne składają się tylko z jednej części i nie posiadają dołączonych innych obiektów. Znalezione obiekty są podświetlane na czerwono.

- Opcja "Zaznacz elementy wolne"  w panelu **Numerы pozycji** na karcie **Dokumentacja**, wywołuje okno z informacją o ilości znalezionych elementów wolnych.
- Kliknięcie <OK> spowoduje zaznaczenie elementów wolnych.

Zaznacz elementy bez numeru

Opcja wyszukuje i zaznacza w modelu elementy (pozycje lub elementy wysyłkowe zależnie od ustawień przełącznika **pozycje / el. wysyłkowe**), które nie mają nadanych numerów, ponieważ np. zostały dodane w modelu już po numeracji.

Warunkiem użycia opcji dla elementów wysyłkowych jest wcześniejsze zdefiniowanie elementu głównego elementu. Nowo dodane obiekty można wykryć zazwyczaj wtedy, gdy przełącznik będzie ustawiony na pozycje.

- Na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów** kliknij .

Znalezione elementy są podświetlane na czerwono.

Sprawdź obiekty z powtarzającymi się numerami

Opcja znajduje się na karcie **Dokumentacja** w panelu **Numerы pozycji**.

Polecenie sprawdza, czy wszystkie części z tymi samymi nadanymi numerami w dalszym ciągu są takie same. Jeżeli geometria elementów uległa zmianie, to elementy będą potrzebowały aktualizacji numerów. Taka sytuacja może mieć miejsce, jeżeli dla części ponumerowanych elementów została zmieniona geometria.

- Na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów** kliknij .

Jeśli polecenie znajdzie błędy w numeracji to w wierszu poleceń pojawi się informacja wraz z listą błędów: „UWAGA! Znaleziono powtarzający się numer pozycji”.

Identyfikuj obiekty z powtarzającymi się numerami

Opcja zaznacza w modelu obiekty o podanym numerze. Jeśli obiekty nie są identyczne to zostają podświetlone w różnych kolorach.

- Na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów** kliknij . W wierszu poleceń pojawi się komunikat dotyczący wprowadzenia numeru do sprawdzenia.
- Wprowadź numer elementu do sprawdzenia, który wcześniej był wyświetlony przez polecenie “Sprawdź obiekty z powtarzającymi się numerami” . Jeżeli numer elementu zawiera prefiks to w wierszu poleceń należy podać numer wraz z prefiksem (np. „S-1”).

Znalezione elementy są podświetlone w odpowiednich kolorach.

Różnice między dwoma obiektami

Przy pomocy tej opcji można sprawdzić różnice między dwoma obiektami.

- Na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów** kliknij  i wybierz dwa obiekty.

Pojawia się okno z informacją o różnicach pomiędzy dwoma elementami. Jeżeli nie znaleziono różnic, w wierszu poleceń pojawia się stosowna informacja.

Rozdział 7

Zestawienia materiałów

W tym rozdziale:

- *Zewnętrzne zestawienia materiałowe*
- *Utworzenie ekstraktu z modelu*
- *Tworzenie zestawienia materiałów*
- *Zarządca dokumentów – Zestawienia materiałów*

Zewnętrzne zestawienia materiałowe

Model zawiera wszystkie niezbędne informacje o obiektach takie jak właściwości, podcięcia, łączniki czy połączenia. Ponumerowane modele mogą posłużyć do utworzenia ekstraktów (wyciągu) informacji o elementach. Na podstawie ekstraktów można utworzyć zestawienia, używając oryginalnych lub własnych szablonów zestawień. Zestawienia mogą być zapisane, aktualizowane, eksportowane do różnych formatów lub wydrukowane.

Utworzenie ekstraktu z modelu

Aby utworzyć zestawienie należy ponumerować elementy modelu oraz zapisać plik z modelem konstrukcji.

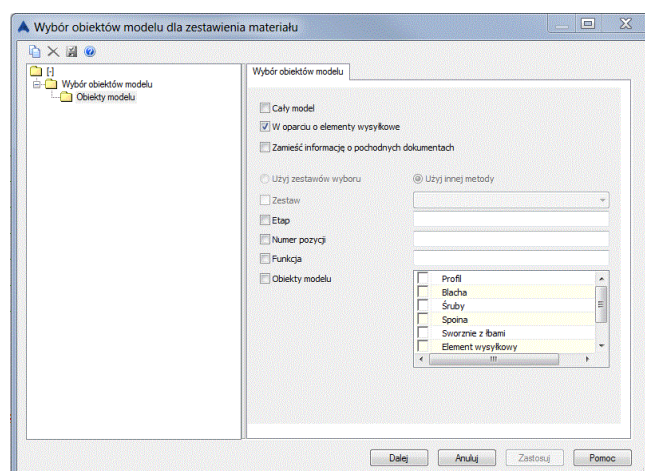
Na podstawie informacji zawartych w modelu można utworzyć zbiór informacji o elementach modelu, a następnie wykorzystać go do utworzenia uporządkowanego zestawienia materiałów.



- Na karcie **Dokumentacja** kliknij **Utwórz zestawienia**.

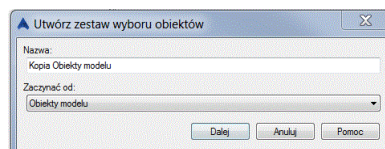
Pojawia się okno wyboru obiektów dla zestawienia materiału.

W lewej części okna można wybrać różne, zapamiętane konfiguracje obiektów modelu. W prawej części okna, można dokonać wyborów różnych **Obiektów modelu** dla aktualnej konfiguracji.



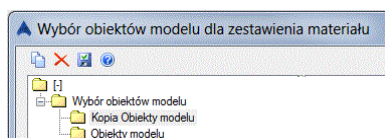
Rysunek 185: Obiekty modelu dla zestawienia materiałów

- Aby zapisać aktualny wybór kliknij "Nowy"  w pasku narzędzi okna dialogowego.
- W oknie dialogowym wybierz początkowy zestaw wyboru obiektów. Wprowadź nazwę i kliknij **Dalej**.



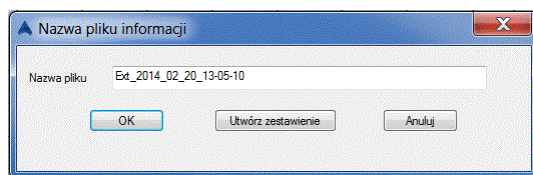
Rysunek 186: Nazwa dla nowego zestawu wyboru obiektów

Nazwa jest wyświetlona w polu po lewej stronie.



Rysunek 187: Nowy obiekt modelu

- Kliknij **Zastosuj**, aby zapisać wybór. Kliknij **Dalej**, aby kontynuować.
- W oknie „Nazwa pliku informacji” kliknij **<OK>**, aby zapisać plik informacji o modelu.



Rysunek 188: Nazwa pliku informacji

Wybór opcji **Utwórz zestawienie** spowoduje automatyczne uruchomienie **Edytora szablonów**, gdzie można wybrać szablon, który chcemy użyć dla zestawienia.

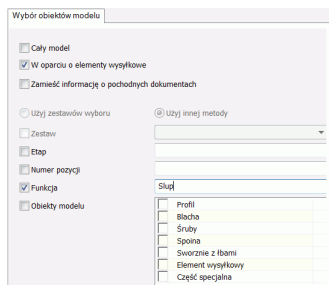
Jednoczesne zaznaczenie opcji **Cały model** oraz **W oparciu o elementy wysyłkowe** w oknie **Wybór obiektów modelu do zestawienia** uwzględni wszystkie elementy modelu. Jeżeli chcemy wykonać zestawienie dla elementów wybranych z modelu, powinna być zaznaczona jedynie opcja "W oparciu o elementy wysyłkowe".

Pozostałe opcje wyboru pozwalają na filtr: etapu, numerów pozycji, funkcji oraz obiektów modelu. Można wybrać np. pozycje z zakresu (np. od 1- 100) lub elementy o konkretnych funkcjach w modelu (np. słup, rygiel itd.).

 **Przykład:** Tworzenie zestawienia materiałów dla słupów



- Po numeracji i zapisaniu modelu, kliknij **Utwórz zestawienia** na karcie **Dokumentacja**.
- Zaznacz pole **Funkcja** i wpisz **Słup** w polu tekstowym.
- Kliknij **Zastosuj**, a następnie **Dalej**, aby utworzyć plik informacji z modelu.



Rysunek 189: Okno wyboru obiektów modelu dla zestawienia materiału (fragment)

Zaznaczenie pola **Obiekty modelu** pozwala na wybór różnych typów elementów (np. profil, blacha, śruby, spoina, sworznie, element wysyłkowy, część specjalna).

Kliknięcie **Zastosuj** a następnie **<OK>** spowoduje zapisanie pliku informacji (ekstraktu) według wybranych kryteriów. Pliki informacji są zapisywane w folderze „Extracts” znajdującym się w automatycznie tworzonym folderze o nazwie modelu konstrukcji.

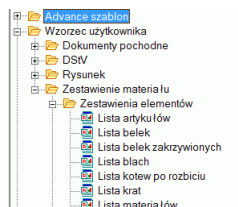
Zmiana elementów modelu wiąże się z koniecznością aktualizacji numeracji, sprawdzenia elementów, zapisania modelu oraz ponownego wygenerowania pliku informacji.

Dla każdego modelu można utworzyć kilka plików informacji.

Tworzenie zestawienia materiałów

Aby otworzyć Edytor zestawień materiałowych należy kliknąć  na karcie **Dokumentacja** w palecie **Zarządca dokumentów**.

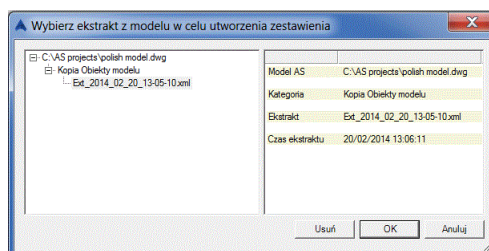
W oknie "edytora szablonu" można wybrać dowolny szablon zestawienia materiałów.



Rysunek 190: Edytor szablonu – lista dostępnych szablonów zestawień elementów

Advance pozwala na wybór istniejących szablonów lub utworzenie własnych.

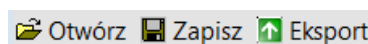
- Wybierz szablon zestawienia materiału.
- Kliknij **Użyj**.
- Pojawia się okno dialogowe, w którym znajduje się zapisany wcześniej ekstrakt informacji.



Rysunek 191: Wybór pliku informacji z modelu.

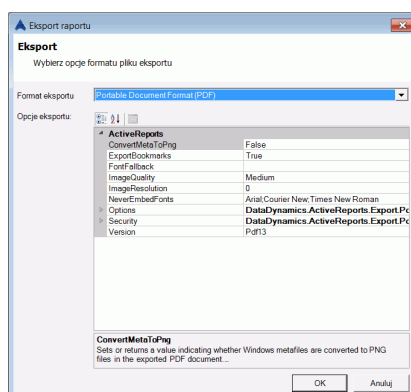
- Aby utworzyć zestawienie materiałów kliknij **<OK>**.

Utworzone zestawienie materiałowe zostaje wyświetlone w oknie przeglądarki zestawień. Opcje znajdujące się na pasku narzędzi pozwalają zapisać, wydrukować lub eksportować zestawienia do standardowych formatów (PDF, XLS, RTF...).



Rysunek 192: Opcje paska narzędzi przeglądarki zestawień (fragment)

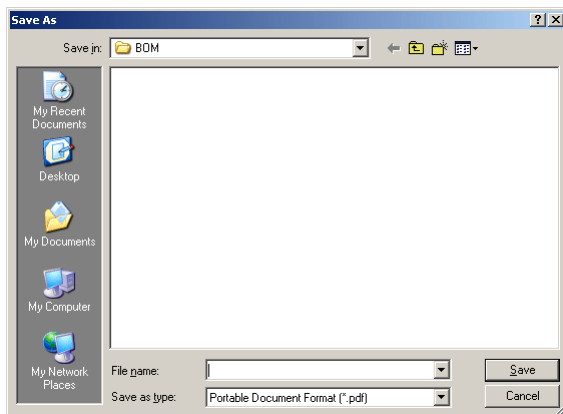
Aby eksportować plik zestawienia wybierz  **Eksport**. Następnie należy wybrać format, do jakiego chcemy eksportować zestawienie materiału i kliknąć OK.



Rysunek 193: Formaty eksportu

- Zapisz utworzony plik zestawienia materiałów. W pojawiającym się oknie podaj nazwę pliku. Plik zestawienia zostaje zapisany w odpowiednim folderze

..\[folder z modelem]\[nazwa modelu]\BOM\[nazwa zestawienia]



Rysunek 194: Okno zestawienia: Zapis zestawienia materiałów w folderze BOM

Date: 03-Aug
Project:
Author:

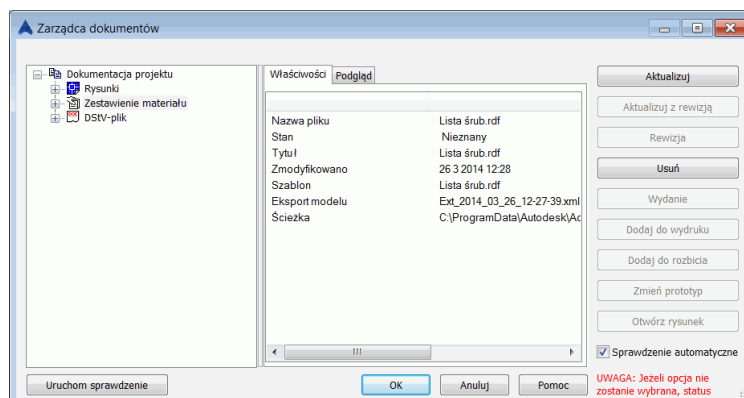
Position	Quantity	Name	Length (mm)	Width (mm)	Quality	Standard
1						
1000	2	IPE200	4491.82		S235JR G2	
1001	2	HE A200	5022.70		S235JR G2	
1002	4	BL 10x280x200	280.00	200.00	S235JR G2	
1003	4	BL 10x168x80	168.00	80.00	S235JR G2	
1004	2	BL 10x422x261	421.50	260.95	S235JR G2	
1005	2	BL 25x224x120	223.98	120.00	S235JR G2	
1006	2	BL 15x430x200	430.42	200.00	S235JR G2	
1007	2	BL 15x562x200	561.68	200.00	S235JR G2	
	8	M16 Mu2S 50 6914 10.9	50.00	10.9	6914	
	4	M16 Mu2S 50 6914 10.9	60.00	10.9	6914	

32

Rysunek 195: Przykład zestawienia

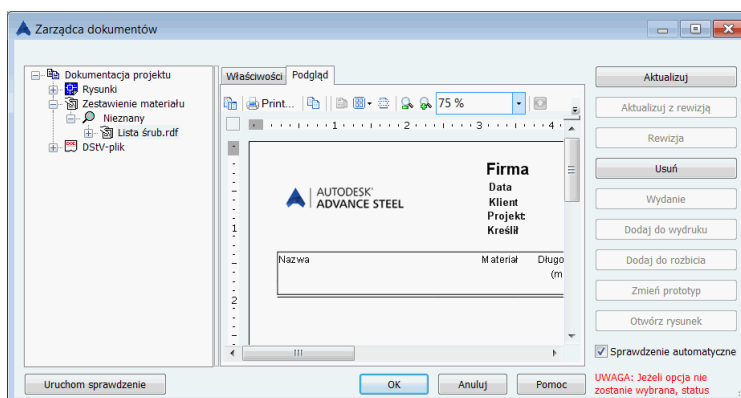
Zarządca dokumentów – Zestawienia materiałów

Zestawienia materiałów, podobnie jak rysunki oraz pliki do maszyn są powiązane z modelem oraz wyświetlone w **Zarządcy dokumentów**.



Rysunek 196: Zarządca dokumentów – Zestawienie materiału, **Właściwości**

Zakładka **Właściwości** znajdująca się w Zarządcy dokumentów zawiera informacje o utworzonym zestawieniu (m.in. nazwa pliku, stan, tytuł). W przypadku zmian w modelu wpływających na zestawienie materiału, program zasygnalizuje konieczność aktualizacji przesuwając zestawienie do kategorii **Potrzebna aktualizacja**.



Rysunek 197: Zarządca dokumentów – Zestawienie materiału, **Podgląd**

Zakładka **Podgląd** znajdująca się w Zarządcy dokumentów pozwala na pogląd zawartości zestawienia.

- Bezpośrednio z poziomu **Zarządcy dokumentów** można wydrukować zestawienie materiałów.
- Aby zamknąć **Zarządcę dokumentów** należy kliknąć <OK>.

Więcej informacji na temat Zarządcy dokumentów znajduje się w rozdziale *Tworzenie rysunków zestawczych warsztatowych* oraz w *Pomocy online*.

Rozdział 8

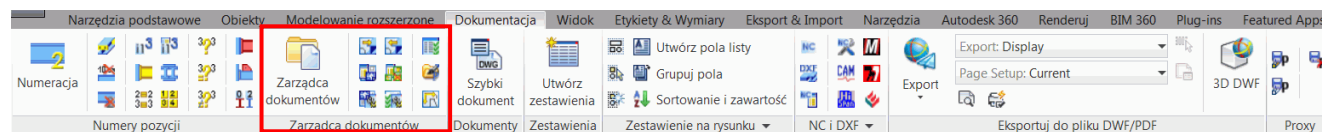
Tworzenie rysunków zestawczych i warsztatowych

W tym rozdziale:

- *Rysunki*
- *Rysunki zestawcze*
- *Zarządzanie rysunkami*
- *Zarządzanie dokumentami*
- *Detale węzłów*
- *Przekroje*
- *Rysunki pozycji*
- *Rygle*
- *Słupy*
- *Rysunki elementów wysyłkowych*
- *Schody i balustrady*
- *Alternatywne style rysunkowe*
- *Procesy*
- *Etykiety i wymiary*
- *Obróbka rysunku*

Rysunki

Narzędzia do zarządzania, tworzenia i edycji rysunków są dostępne na karcie **Dokumentacja**.



Rysunek 198: Karta **Dokumentacja** – Tworzenie rysunków oraz narzędzia zarządzania

Główne zasady tworzenia rysunków

Na podstawie utworzonego modelu 3D, możemy automatycznie generować zwymiarowane oraz opisane rysunki warsztatowe i zestawcze. Rysunki są generowane, jako oddzielne pliki DWG, lecz są powiązane z modelem, co pozwala na monitorowanie zmian w dokumentacji.

Model rozpoznaje powiązane rysunki, sprawdza stan ich aktualności i pozwala na automatyczną aktualizację. Połączenie jest 'jednokierunkowe', ponieważ zmiana rysunku nie powoduje aktualizacji modelu.

Rysunek może zawierać kilka detali, które są indywidualnymi obiektami Advance posiadającymi oddzielne właściwości.

Style rysunkowe

Advance posiada wiele domyślnie zdefiniowanych **stylów rysunkowych**, które pozwalają utworzyć rysunki poglądowe, zestawcze oraz warsztatowe. **Styl rysunkowy** jest grupą instrukcji używanych do tworzenia rysunków, które zawierają informacje o prezentacji, oznaczeniu oraz wymiarowaniu detalowanych elementów.

Style rysunkowe pozwalają na modyfikację układu generowanych rysunków zależnie od wymagań. Style rysunkowe są używane w sposób podobny do standardowych stylów wymiarowania CAD, rodzaju linii, itp.

Różne ustawienia stylów rysunkowych (np. elementy do wyświetlenia, widoki, wymiarowanie, opisy, prezentacja) znajdują się w odpowiednich tablicach MS-Access.

Wszystkie style rysunkowe dostępne są w Zarządcy stylów rysunkowych. Dostępne style rysunkowe mogą różnić się w zależności od wersji instalacji programu. Użytkownik może dostosowywać własne style rysunkowe.

Najczęściej używane style rysunkowe znajdują się w oknie "Szybki dokument".

Opis wszystkich dostępnych stylów rysunkowych znajduje się w *Pomocy online*.

Generowane rysunki mogą być automatycznie wymiarowane i opisywane lub za pomocą specjalnych narzędzi można dodać wymiary oraz opisy już po wygenerowaniu rysunku.

Uwaga: Informacja o możliwości tworzenia rysunków jest zawarta w licencji Advance.

Zarządzanie rysunkami

Zarządca dokumentów pozwala na podgląd, zarządzanie i usuwanie rysunków (DWG). Podczas zmiany nazwy lub lokalizacji pliku DWG modelu, połączenie pomiędzy elementami dokumentacji zostaje utracone. Dokumenty można ponownie powiązać z modelem lub odłączyć od modelu.

Zarządca dokumentów sprawdza, które rysunki detali muszą być aktualizowane na skutek zmian w modelu 3D. Aktualizacja rysunków jest wykonywana z poziomu Zarządcy dokumentów.

Procesy

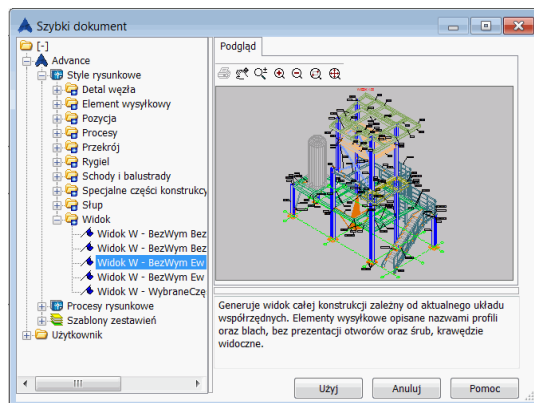
Oprócz stylów rysunkowych dostępne są również **Procesy rysunkowe**, które automatycznie tworzą rysunki elementów wysyłkowych wraz z dołączonymi pozycjami na jednym lub kilku rysunkach (DWG).

Wszystkie procesy rysunkowe są dostępne w **Zarządcy procesów rysunkowych**.

Szybki dokument

"Szybki dokument" umożliwia szybki dostęp do wybranych stylów, procesów rysunkowych oraz szablonów zestawień. Panel z lewej strony zawiera kategorie, które są pogrupowane według rodzaju elementu.

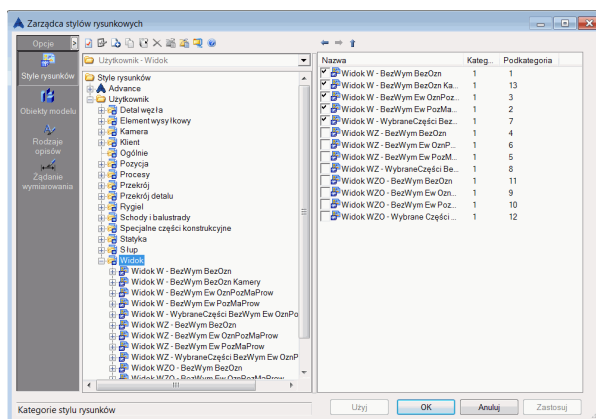
Można dostosować dostępne style rysunkowe, procesy rysunkowe oraz szablony stosownie do potrzeb.



Rysunek 199: Szybki dokument

Przykład: Dodanie stylu rysunkowego do szybkiego dokumentu

- Z panelu **Zarządca dokumentów** na karcie **Dokumentacja** uruchom Zarządcę stylów rysunkowych.
- W oknie „Zarządcy stylów rysunkowych” wybierz kategorię z której chcesz dodać styl rysunkowy.
- W oknie po prawej stronie zaznacz styl rysunkowy, który ma się znaleźć w „Szybkim dokumencie”.



Rysunek 200: Wybór preferowanych stylów rysunkowych

Tworzenie rysunku i obiekty CAD

Proces tworzenia rysunków jest zoptymalizowany dla obiektów Advance. Podczas tworzenia dokumentacji można również użyć standardowych obiektów CAD (linie, bryły itp.). Obiekty CAD mogą być uwzględnione na rysunkach na dwa różne sposoby:

- Obiekty CAD mogą być wstawiane w modelu konstrukcji 3D a następnie uwzględniane na automatycznie tworzonych rysunkach. Podobnie jak obiekty Advance, obiekty CAD są automatycznie włączane w odpowiedni widok rysunku, ale przynależą do grupy **obiektów zewnętrznych**. Obiekty CAD są rozpoznawane i mogą być modyfikowane przy użyciu standardowych poleceń CAD. Tego typu bloki nie będą usuwane podczas aktualizacji rysunku. Aby uwzględnić obiekty CAD podczas generacji rysunków należy je najpierw wybrać w modelu. Ten wybór jest odrębny i całkowicie niezależny od specjalnych poleceń takich jak wybieranie obiektów Advance. Szczególnym przypadkiem jest prezentacja zakrzywionej siatki przy pomocy linii CAD. Obiekty CAD nie zostaną usunięte podczas aktualizacji rysunku Advance.
- Obiekty CAD mogą być wstawiane bezpośrednio na utworzonych rysunkach. W przestrzeni arkusza wygenerowanego rysunku można użyć standardowych poleceń rysowania CAD (np. linia, polilinia, prostokąt, okrąg). Podczas wstawiania obiektów CAD na utworzonym rysunku można skorzystać z punktów lokalizacji względem obiektu, takich jak PUNKT KOŃCOWY, SYMETRIA oraz PUNKT. Obiekty CAD nie zostaną usunięte podczas aktualizacji rysunku Advance.

Więcej informacji na temat tworzenia rysunków znajdziesz w pomocy online.

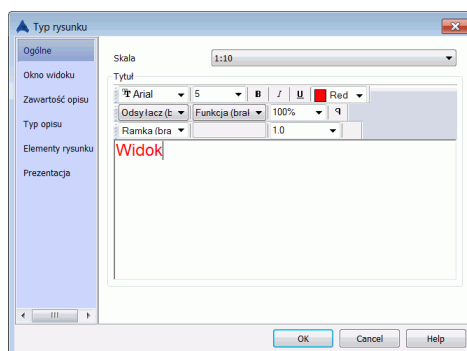
Tworzenie rysunków

Przed utworzeniem rysunków upewnij się, że w modelu:

- nie występują żadne kolizje
- wszystkie części są poprawnie połączone
- wszystkie części mają poprawne numery

Utwórz rysunki według poniższego opisu:

- Wybierz w modelu dowolne elementy, które nie są obiektami Advance (linie, bryły CAD itp.) lub obiekty o pewnych właściwościach (np. części złożenia). Jeśli potrzeba, użyj filtrów Advance, aby znaleźć obiekty lub użyj standardowych metod wyboru CAD (np. zaznaczenie oknem wyboru).
- Otwórz **Szybki dokument** i wybierz odpowiedni styl rysunkowy z dostępnych kategorii (np. widok, przekrój, pozycja, itp.).
- Zależnie od wybranego stylu możesz zostać poproszony o wybór dodatkowych elementów. Naciśnij **Enter**. Pojawia się okno dialogowe "Typ rysunku".



Rysunek 201: Okno dialogowe "Typ rysunku" – zakładka **Ogólne**

Zakładki znajdujące się w oknie „Typ rysunku” pozwalają na ustawienie zawartości rysunku.

- **Ogólne** - zawiera opcje pozwalające zmienić skalę oraz tytuł widoku. Opcje można zmienić również po wygenerowaniu rysunku.

- **Okno widoku** - pozwala zmienić ograniczenie głębokości okna widokowego (kierunek Z przy LUW). Można również zmienić automatyczny zakres okna widokowego X/Y, wybrać okno widokowe lub podać wartości X oraz Y dla zakresu okna. Po zaznaczeniu opcji „Wybierz okno widokowe” zostaniemy poproszeni o graficzne wskazanie zakresu widoku w modelu.
- **Zawartość opisu** - pozwala na wybór różnych typów oznaczeń dla elementów konstrukcyjnych. Na przykład, można ustawić oznaczenie profilu tak, aby zawierało nazwę, długość, materiał i numer części.
- **Typ opisu** - pozwala wybrać typ dla elementów dostępny w Zarządcy stylów rysunkowych. Określają one, np. orientację tekstu, umieszczenie itd.
- **Elementy rysunku** - zawiera opcje pozwalające wyłączyć prezentację rzędnych wysokości, oznaczeń spoin oraz siatki budowli na rysunku. Opcje w zakładce „Elementy rysunku” nie mają zastosowania, jeżeli styl rysunkowy zawiera w swoich ustawieniach informacje o wyłączeniu prezentacji powyższych elementów.
- **Prezentacja** - zawiera opcje pozwalające wyłączyć krawędzie zasłonięte, skrócenia oraz prezentację otworów na rysunku. Opcje w zakładce „Prezentacja” nie mają zastosowania, jeżeli styl rysunkowy zawiera w swoich ustawieniach informacje o wyłączeniu prezentacji powyższych elementów. W stylach dla **Przekrojów** na rysunkach warsztatowych można użyć automatycznego skracania.

Prototypy

Advance zawiera szablony dla różnych formatów rysunków, ramek rysunków i tabel rysunkowych. Pliki te są dostępne w Advance i znajdują się w następującej lokalizacji:

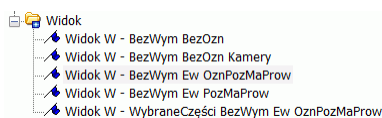
..\ProgramData\Autodesk\Advance Steel 2015\Shared\Support\Prototypes\

Rysunki zestawcze

Kategoria **Widok** znajdująca się w Szybkim dokumencie zawiera style rysunkowe, które generują rysunki izometryczne dla całego modelu lub wybranych elementów.

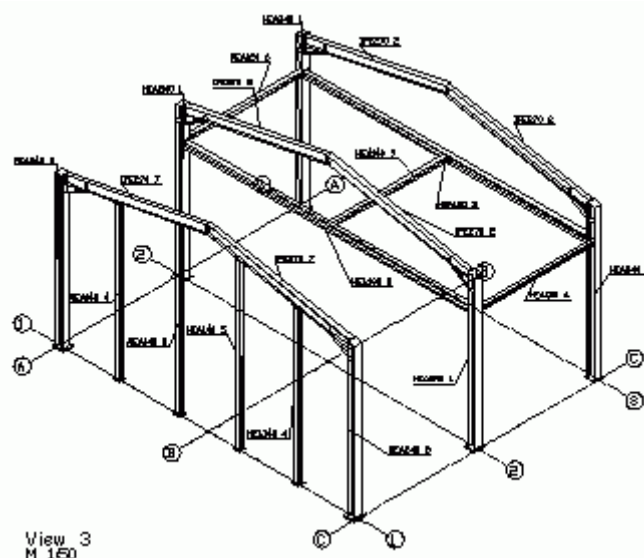
Kierunek widoku zależy od ułożenia aktualnego układu współrzędnych (LUW). Głębokość widoku jest wyznaczana przeciwnie do dodatniego kierunku osi Z.

Style rysunkowe z kategorii **Widok** różnią się między sobą sposobem oznaczenia elementów konstrukcji. Wszystkie style rysunkowe mają wyłączoną prezentację krawędzi zasłoniętych.



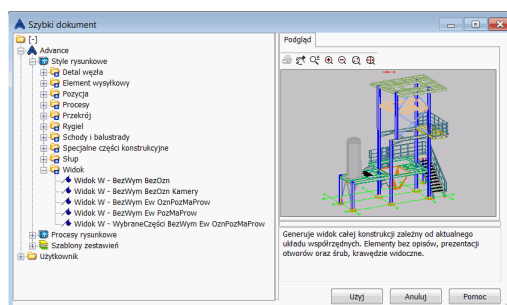
Rysunek 202: Kategoria **Widok**

 Przykład: Tworzenie widoku izometrycznego w skali 1:50



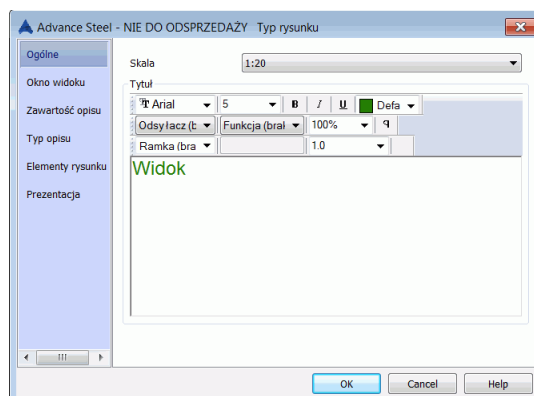
Rysunek 203: Widok izometryczny konstrukcji

- Upewnij się, że pozycje i elementy wysyłkowe są ponumerowane.
- Aby utworzyć widok izometryczny, ustaw LUW w płaszczyźnie ekranu korzystając z polecenia **Widok LUW** znajdującego się na palce narzędzi **LUW**.
- W oknie **Szybki dokument** wybierz jeden ze stylów rysunkowych z kategorii **Widok** i kliknij **Użyj**. Pojawia się okno dialogowe "Typ rysunku".



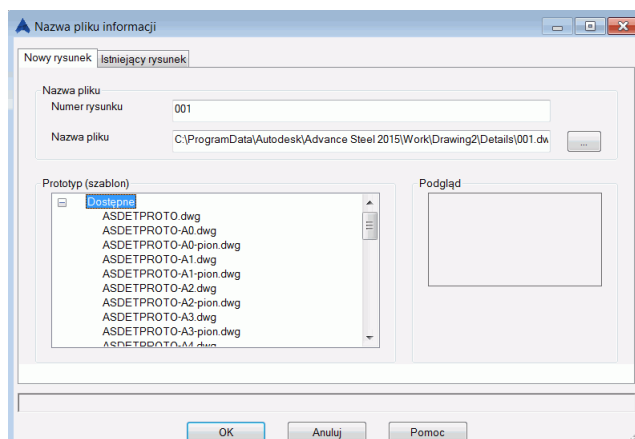
Rysunek 204: Wybór stylu rysunkowego

- W zakładce **Ogólne** wprowadź skalę 1:50. W polu "Tytuł" możesz dopasować tytuł widoku (czcionkę, styl, rozmiar, kolor, itd.). Wprowadzone oznaczenie będzie widoczne pod widokiem (domyślnie w lewym dolnym rogu) na wygenerowanym rysunku. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, zmień ustawienia w pozostałych zakładkach okna **Typ rysunku**.



Rysunek 205: Okno dialogowe "Typ rysunku" – zakładka Ogólne

- Naciśnij <OK>. Otwiera się kolejne okno, w którym można wprowadzić nazwę pliku i numer rysunku. Pole numeru rysunku jest automatycznie wypełniane kolejnym numerem rysunku. W oknie „Prototyp” możesz wybrać formatkę.



Rysunek 206: Wybór pliku docelowego dla rysunku

- Naciśnij <OK>. Naciśnij <OK>. Przycisk będzie nieaktywny, jeżeli numer lub nazwa rysunku nie będą unikalne.
- Naciśnij **Enter**. Widok został utworzony i zapisany w pliku DWG w folderze „Details”, znajdującym się w folderze o nazwie modelu.

Zarządzanie rysunkami

Advance pozwala na tworzenie wielu różnych rysunków detali na tym samym arkuszu. Detale można przenosić pomiędzy rysunkami bez utraty ich powiązania z modelem.

Alternatywnie, dla każdego tworzonego detalu można wybrać osobny arkusz wybierając odpowiedni proces rysunkowy.

- Zarządca dokumentów** pozwala podglądać rysunki wygenerowane z modelu. Aby otworzyć rysunek należy użyć opcji „Otwórz” dostępnej na pasku narzędzi szybkiego dostępu, a następnie wskazać ścieżkę dostępu do pliku. Po otwarciu można edytować, modyfikować oraz wydrukować rysunek.

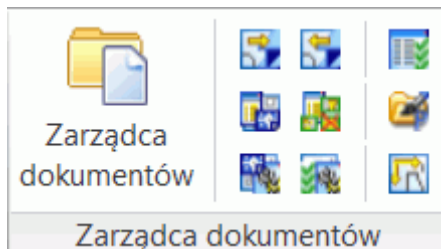


Rysunek 207: Opcja **Otwórz** na Pasku narzędzi szybkiego dostępu

W przypadku zmiany nazwy lub usunięcia rysunku należy powiązać rysunki z modelem, aby zachować prawidłową relację pomiędzy elementami dokumentacji.

Zarządzanie dokumentami

Narzędzia zarządzania dokumentami są dostępne w panelu **Zarządca dokumentów** na karcie **Dokumentacja**. Panel zawiera następujące narzędzia:



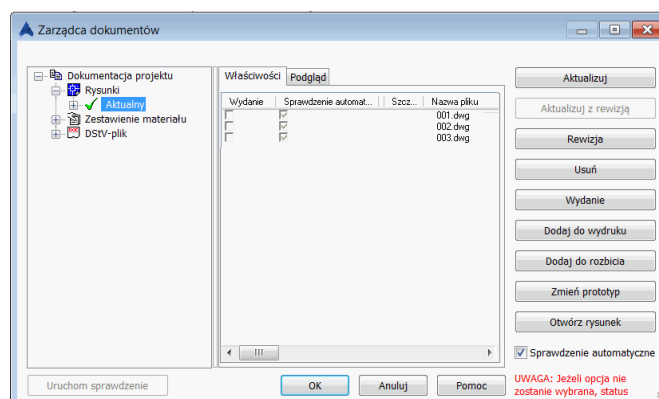
Rysunek 208: Zarządca dokumentów

- Zarządca dokumentów
- Powiąż dokumenty z modelem
- Odłącz dokumenty od modelu
- Zarządca stylów rysunkowych
- Zarządca procesów rysunkowych
- Zestawy procesów rysunkowych
- Kreator niezbędnego widoku
- Edycja prototypów
- Rozmieszczenie detali na arkuszu

Zarządca dokumentów - detale rysunków

Zarządca dokumentów zawiera wykaz wszystkich dokumentów utworzonych z modelu: rysunków, zestawień materiałowych oraz plików do maszyn. Zakładka **Podgląd** pozwala wyświetlić zawartość dokumentów.

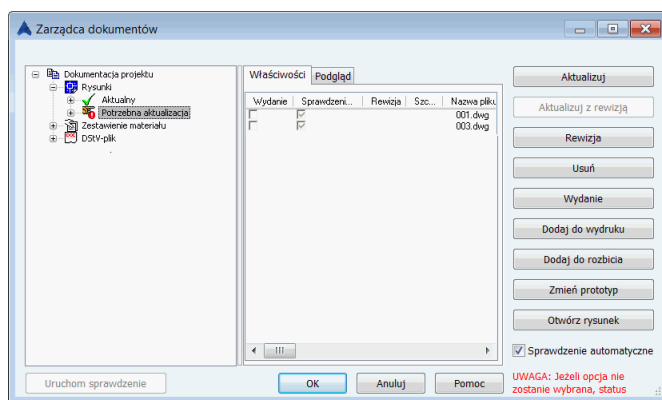
Zarządca dokumentów daje możliwość stałego i szybkiego monitoringu projektu. Użytkownik może aktualizować, usunąć, otworzyć, zaznaczyć do wydania oraz rozbić automatycznie wygenerowane rysunki.



Rysunek 209: Zarządca dokumentów – Rysunki

Zarządca dokumentów automatycznie sprawdza, czy rysunki wymagają aktualizacji w związku ze zmianami, jakie zostały wprowadzone w modelu. Można również wybrać rysunki, które mają zostać sprawdzone. Aktualizacja rysunków odbywa się bezpośrednio w Zarządcy dokumentów. Możliwe jest wyświetlenie zawartości rysunku w oknie podglądu, lecz aby edytować rysunek należy go otworzyć.

- Otwórz Zarządcę dokumentów klikając  na karcie **Dokumentacja**.
- Kliknięcie kategorii **Rysunki** znajdującej się w drzewie **Dokumentacja projektu** (lewa strona okna Zarządcy dokumentów), spowoduje wylistowanie dokumentów w oknie po prawej stronie. Rozwinięcie zakładki Rysunki wyświetli kategorię **Aktualny** zawierającą rysunki z aktualnymi detalami. Kategoria **Potrzebna aktualizacja** zawiera rysunki, których detale wymagają aktualizacji z powodu modyfikacji w modelu (przycisk **Aktualizuj** z prawej strony okna Zarządcy dokumentów pozwala zaktualizować rysunki).
- Prawa strona okna zawiera zakładki **Właściwości** oraz **Podgląd**. Zakładka **Właściwości** grupuje wszystkie właściwości rysunków takie jak: nazwa pliku, tytuł, data modyfikacji, styl rysunku, styl procesu oraz stan (aktualny, usunięto obiekt modelu, potrzebna aktualizacja).
- Zakładka **Podgląd** pozwala na podgląd wybranego rysunku. W oknie podglądu nie można wprowadzać zmian na rysunku. Aby edytować rysunek należy go otworzyć używając opcji **Otwórz Rysunek** w zarządcy dokumentów (lub dwukrotnie klikając na rysunek w drzewku **Rysunki**) lub za pomocą opcji **Otwórz z Paska narzędzi szybkiego dostępu**.

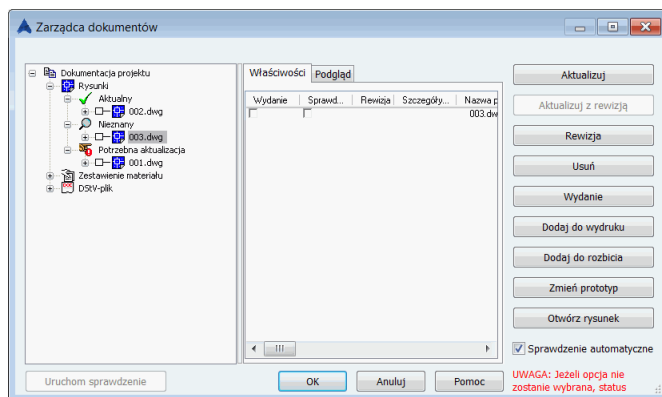


Rysunek 210: Zarządca dokumentów, potrzebna aktualizacja

Wszystkie rysunki, które nie są aktualne z powodu zmian w modelu są zaznaczone ikonką z żółtym palcem.

Można wybrać rysunki, których status będzie sprawdzany automatycznie.

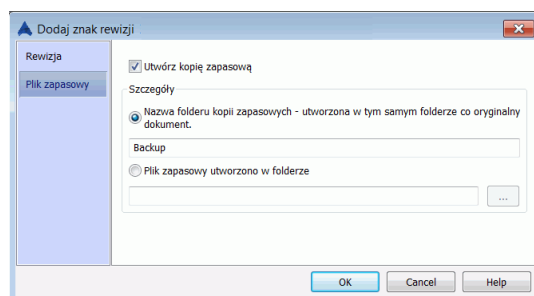
Jeżeli opcja Sprawdzania automatycznego jest odznaczona i status danego rysunku jest nieznany, należy użyć opcji **Uruchom sprawdzenie**. Opcja **Aktualizuj** jest używana do aktualizacji jednego lub kilku rysunków. Rysunki są pogrupowane według trzech kategorii: nieznany, potrzebna aktualizacja oraz aktualny.



Rysunek 211: Zarządca dokumentów, kategorie: Aktualny, Nieznany, Potrzebna aktualizacja

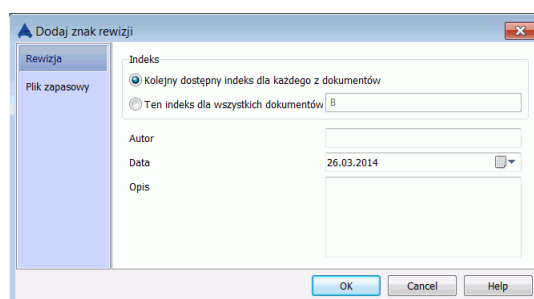
- Opcja **Usuń**, pozwala na usunięcie wybranych rysunków. Rysunki są przesuwane do kategorii „Usunięto”.

- Narzędzie **Rewizja** tworzy kopię zapasową rysunków i nadaje znak rewizji do aktualnych lub nieaktualnych rysunków. Znak rewizji jest przypisywany do nazwy rysunku, co pozwala śledzić historię rysunków. Po kliknięciu „Rewizja” pojawia się okno "Dodaj znak do rewizji". Kliknięcie Dodaj spowoduje otwarcie okna Oznaczenie rewizji, gdzie można opisać rewizję. Zakładka **Plik zapasowy** zawiera opcje: wykonania kopii zapasowej pliku przed nadaniem rewizji; określenia folderu kopii zapasowej.



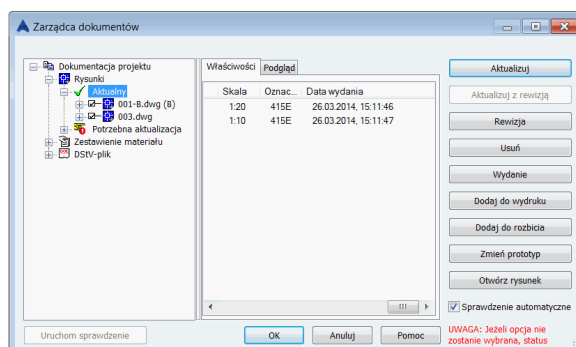
Rysunek 212: Okno "Dodaj znak rewizji"

Można wybrać ten sam numer rewizji dla wszystkich rysunków lub kolejny numer dla każdego następnego rysunku.



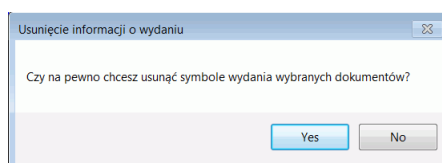
Rysunek 213: Okno "Dodaj znak rewizji"

- Opcja **Aktualizuj z rewizją** pozwala zaktualizować rysunki automatycznie tworząc ich rewizję.
- Przycisk **Wydanie** pozwala oznaczyć rysunek, jako wydany i wstawić datę oraz czas wydania. Przed każdym rysunkiem zostają zaznaczone pola wyboru a w oknie właściwości pojawiają się informacje o czasie oraz dacie wydania.



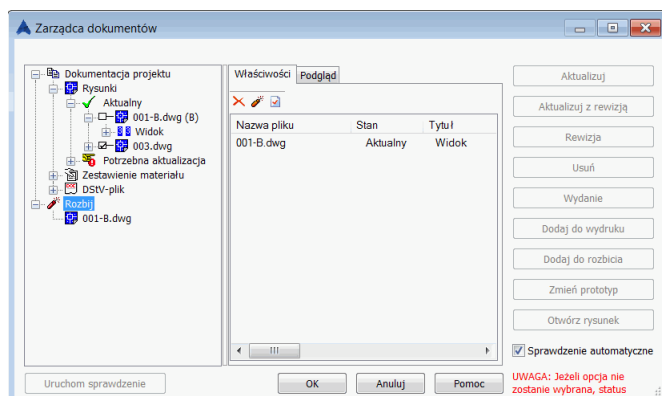
Rysunek 214: Zarządca dokumentów - Wydanie

- Odznaczenie pola wyboru wydania spowoduje usunięcie informacji o wydaniu rysunków. Podczas odznaczenia pojawia się okno z komunikatem:



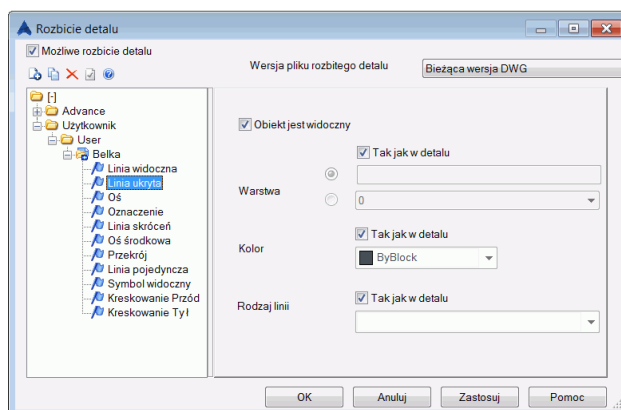
Rysunek 215: Usunięcie informacji o wydaniu

Zarządca dokumentów pozwala na rozbicie jednego lub grupy rysunków do czystego formatu CAD (np. aby wysłać dokumentację do wglądu inwestorowi, który nie posiada Advance). Aby rozbić rysunki należy wybrać opcję **Dodaj do rozbicia**. Rysunki są kopiowane do nowej kategorii „Rozbij” i zostaną rozbite po kliknięciu <OK> oraz zatwierdzeniu pojawiającego się komunikatu.



Rysunek 216: Zarządca dokumentów - Rozbij

Istnieje możliwość zdefiniowania różnych profili rozbicia rysunków. Ustawienia znajdujące się w oknie „Rozbicie detalu” pozwalają na zmianę warstw, kolorów oraz rodzajów linii dla profili, blach, śrub, otworów na rozbitych rysunkach. Dla różnych projektów można użyć kilku własnych ustawień rozbicia rysunków Advance Steel do czystych rysunków DWG.



Rysunek 217: Rozbicie detalu

Aby zamknąć **Zarządcę dokumentów** należy kliknąć <OK>.

Powiązanie/odłączenie rysunków DWG

- Opcje "Powiąz dokumenty z modelem"  oraz "Odłącz dokumenty od modelu"  znajdujące się w panelu **Zarządca dokumentów** (karta **Dokumentacja**) pozwalają odłączyć rysunki od modelu lub powiązać rysunki z modelem.

 **Przykład:** Zmiana lokalizacji lub nazwy rysunków (DWG)

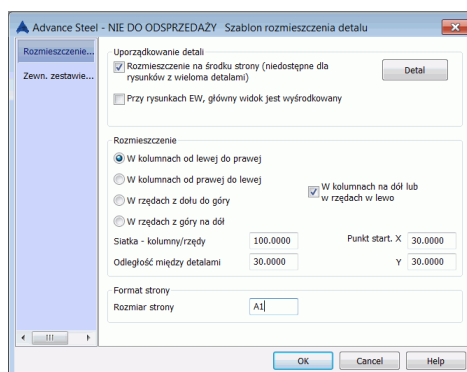
- Zmień lokalizację lub nazwę rysunków.
- Odłącz rysunki od modelu.

Zarządzanie stylem rysunkowym

- Ikona  znajdująca się w panelu **Zarządca dokumentów** (karta **Dokumentacja**) otwiera **Zarządcę stylów rysunkowych**, który pozwala na dostosowanie stylu rysunku (więcej informacji znajdziesz w *Podręczniku do Zarządcy stylów rysunkowych*).

Rozmieszczenie detali na rysunku

- Narzędzie "Określ rozmieszczenie detali" w panelu **Zarządca dokumentów** (na karcie **Dokumentacja**) definiuje ustawienia rozmieszczenia detali w procesach rysunkowych dla poszczególnych plików prototypów.

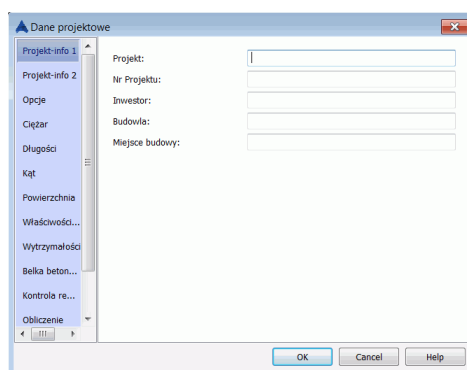


Rysunek 218: Rozmieszczenie detali na rysunku

Zobacz również fragment *Procesy* znajdujący się w tym rozdziale.

Definicja danych projektowych

Dane projektowe można zdefiniować dla każdego pliku modelu. Informacje projektowe zostają użyte do automatycznego wypełnienia tabelki rysunkowej w tworzonych rysunkach (oraz w zestawieniach materiałowych).

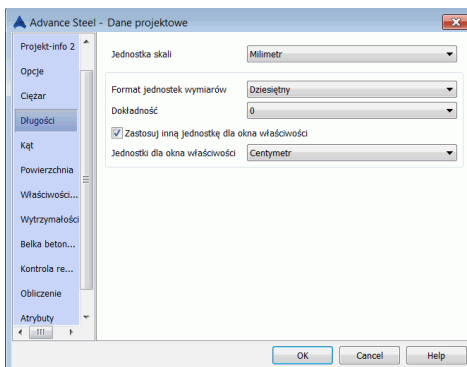


Rysunek 219: Dane projektowe

W zakładce **Projekt-info 2** można wprowadzić dodatkowe informacje takie jak: Zleceniodawca, Projektant, Rysował oraz Data.

Zakładka **Opcje** pozwala wybrać kraj dla preferowanych ustawień Advance Steel (preferowane profile, śruby itp. wcześniej ustalone w Narzędziach Zarządzania).

Zakładki **Jednostek** pozwalają zmienić standardowe jednostki długości, kąta, powierzchni oraz dokładności.



Rysunek 220: Jednostki projektu

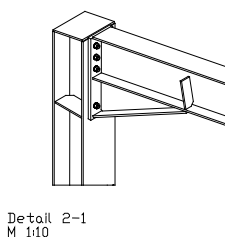
Zawartość tabelki rysunkowej

Tabelka rysunkowa zawierająca dane projektowe wprowadzone w modelu jest automatycznie umieszczana na tworzonym rysunku.

Aby tabelka była automatycznie wypełniana, musi posiadać odpowiednią nazwę oraz zdefiniowane atrybuty. Nazwa bloku dla tabelki rysunkowej znajdującego się w pliku prototypu to: HYPERSTEELPAGEHEADER.

Detale węzłów

Używając stylu rysunkowych z kategorii **Detal węzła** można tworzyć rysunki fragmentów modelu (np. węzły 3D rami).



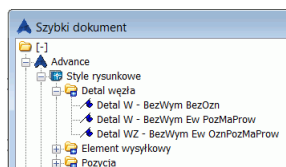
Rysunek 221: Detal węzła

Kierunek widoku zależy od LUW i biegnie przeciwnie do dodatniego kierunku osi Z. Podczas tworzenia rysunku określamy zakres okna widokowego detalu, poprzez podanie dwóch punktów na przekątnej obszaru widoku. W oknie typ rysunku można zmienić domyślną głębokość okna widokowego Z.



Zwróć uwagę na tryb **Orto** oraz włączone punkty lokalizacji względem obiektu.

Wyjściowa skala dla detali węzłów to 1:10 a wymiarowanie jest domyślnie wyłączone. Domyślnie skracanie jest wyłączone.



Rysunek 222: Kategoria **Detal węzła**

Przekroje

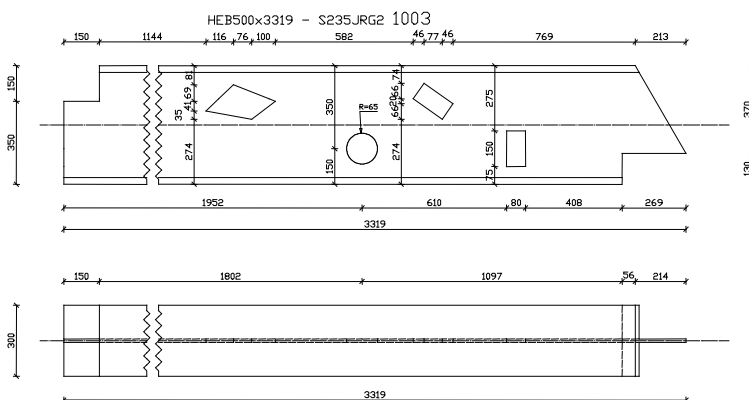
Style rysunkowe znajdujące się w kategorii Przekrój w „Szybkim dokumencie” pozwalają utworzyć przekroje całej konstrukcji zależne od aktualnego układu współrzędnych. Kierunek widoku zależy od LUW i biegnie przeciwnie do dodatniego kierunku osi Z. Widoki wyświetlane są domyślnie w skali 1:20. Skracanie jest domyślnie włączone po długości w kierunku X oraz Y. Oprócz standardowych przekrojów można użyć „Planu pokrycia” lub „Planu rozmieszczenia krętek pomostowych”. Opis każdego stylu rysunkowego znajduje się poniżej okna podglądu w „Szybkim dokumencie”. Podczas tworzenia przekrojów można również wybrać bryły ACIS.

Inne rodzaje stylów rysunkowych przekrojów są dostępne i opisane w *Pomocy*.

Inne rodzaje stylów rysunkowych są dostępne i opisane w *Pomocy Advance*.

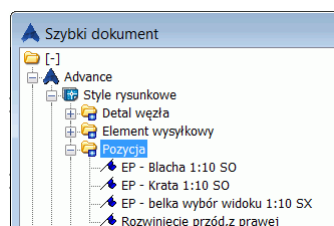
Rysunki pozycji

Kategoria **Pozycje** znajdująca się w „Szybkim dokumencie” zawiera style rysunkowe do tworzenia rysunków warsztatowych pojedynczych pozycji. Kierunek widoku nie zależy od LUW, ale odpowiada wewnętrznemu układowi współrzędnych wybranego elementu. Domyślna skala widoków to 1:10. Detale są automatycznie wymiarowane i oznaczone. Dla rysunków pozycji domyślnie włączone jest skracanie po długości w kierunku X.



Rysunek 223: Pozycja – belka przód, góra

Style rysunkowe dla pozycji zawierają różne widoki elementów. „Szybki dokument” oraz „Zarządca stylów rysunkowych” zawierają następujące warianty stylów rysunkowych dla pozycji:



Rysunek 224: Kategoria **Pozycje**

- Pozycja – belka przód
- Pozycja – belka przód, góra
- Pozycja – belka przód, góra, dół
- Pozycja – belka przód, dół
- Pozycja – belka wybór widoków. Można utworzyć rysunek elementu w sześciu widokach, przez wybranie zielonych ramek bezpośrednio w modelu w momencie tworzenia rysunku.
- Pozycja - belka zakrzywiona
- Pozycja - blacha

Rygle

Style rysunkowe z kategorii **Rygiel** tworzą rysunki warsztatowe dla poziomych elementów wysyłkowych. Kierunek widoku nie zależy od LUW, ale odpowiada wewnętrznemu układowi współrzędnych wybranych elementów wysyłkowych. Widoki są tworzone w domyślnej skali 1:10. Dla rysunków włączone jest skracanie po długości w kierunku X.

Style rysunkowe dla rygli generują różne widoki elementów.



Rysunek 225: Kategoria **Rygiel**

- Rygiel –przód
- Rygiel –przód, góra
- Rygiel –przód, góra, dół
- Styl rysunkowy “Rygiel – wybór widoków”. Można utworzyć rysunek elementu w sześciu widokach. Kliknij na zielone ramki wyświetlone w modelu.
- Styl rysunkowy “Rygiel – z elementami przyległymi”. Można utworzyć rysunek elementu wysyłkowego wraz z fragmentem otoczenia elementu w modelu.

Słupy

Style rysunkowe z kategorii **Słup** tworzą rysunki warsztatowe dla pionowych elementów wysyłkowych. Kierunek widoku nie zależy od LUW, ale odpowiada wewnętrznemu układowi współrzędnych wybranych elementów wysyłkowych. Słupy są detalowane podobnie jak rygle, lecz są obrócone o 90 stopni.

Domyślna skala to 1:10 a wymiarowanie i oznaczenie jest wykonywane automatycznie. Dla rysunków włączone jest skracanie po długości w kierunku X.

Style rysunkowe dla słupów generują różne widoki elementów.



Rysunek 226: Kategoria **Słup**

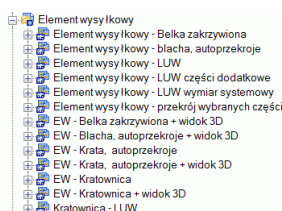
- Słup – przód
- Słup – przód, z lewej
- Słup – przód, z lewej, z prawej
- Słup – przód, z prawej
- ”Słup – wybór widoków” tworzy rysunek elementu w sześciu widokach, Kliknij na zielone ramki wyświetlone w modelu.
- ”Słup – z elementami przyległymi” tworzy rysunek elementu wysyłkowego wraz z fragmentem otoczenia. Można utworzyć rysunek elementu wysyłkowego wraz z fragmentem otoczenia elementu w modelu.

Rysunki elementów wysyłkowych

Te style tworzą rysunki warsztatowe elementów wysyłkowych, które zależą od orientacji aktualnego LUW. Detalowane elementy powinny być zamodelowane, jako połączone na warsztacie. Domyślna skala widoków to 1:10. Detale są automatycznie wymiarowane i oznaczone. Dla rysunków elementów wysyłkowych domyślnie włączone jest skracanie po długości w kierunku X. Dla niektórych stylów rysunkowych można utworzyć przekroje poprzez wybór zielonych ramek bezpośrednio z modelu w momencie tworzenia rysunku.

„Szybki dokument” oraz „Zarządca stylów rysunkowych” zawierają następujące style rysunkowe dla elementów wysyłkowych.

Na przykład:



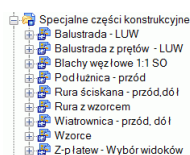
Rysunek 227: Kategoria **Element wysyłkowy**

- “Element wysyłkowy – LUW” tworzy widok elementu wysyłkowego zależnie od ułożenia LUW. Przekroje mogą być wybierane przy pomocy zielonych konturów w modelu; orientacja widoku biegnie przeciwnie do dodatniej osi Z LUW.
- “Element wysyłkowy – przekrój wybranych części” tworzy przekrój przez wybrane elementy przy aktualnym LUW wraz z opisanymi numerami pozycji oraz liniami odniesienia.
- “Element wysyłkowy – belka zakrzywiona” tworzy widok belki zakrzywionej wraz z wymiarami oraz opisem. Prezentacja nie zależy od aktualnego LUW.

*Aby uzyskać automatyczny przekrój przez blachy, powinny mieć one nadane funkcję blacha podstawy, blacha przykrywająca lub blacha końcowa (okno **Właściwości blachy**, zakładka **Nazewnictwo**).*

Schody i balustrady

Kategoria **Specjalne części konstrukcyjne** zawiera następujące style rysunkowe:



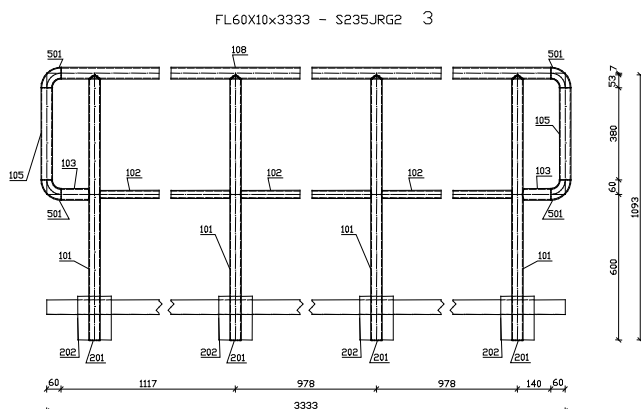
Rysunek 228: Kategoria **Specjalne części konstrukcyjne**

Style rysunkowe z tej kategorii pozwalają na optymalne detalowanie elementów w oparciu o ich funkcję w modelu. We właściwościach elementów w modelu należy w zakładce **Nazewnictwo** wybrać odpowiednią **Funkcję** (np. balustrada poręcz, pręt rozciągany, rura ściskana).

Style rysunkowe z kategorii "Statyka" tworzą przekrój przez model konstrukcji prezentując na rysunku jedynie osie systemowe oraz fragment profilu wewnątrz osi systemowej (schemat statyczny).

Schody i balustrady

Kierunek widoku nie zależy od LUW, ale odpowiada wewnętrznej układowi współrzędnych wybranych elementów wysyłkowych. Domyślna skala to 1:10 a wymiarowanie i oznaczenie jest wykonywane automatycznie. Dla rysunków włączone jest skracanie po długości w kierunku X.

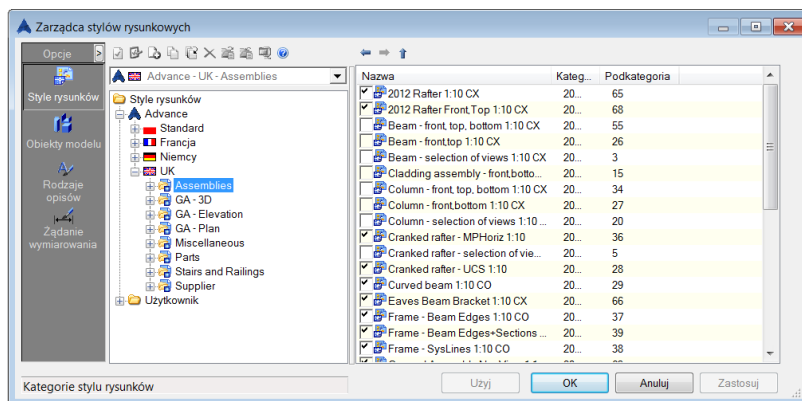


Rysunek 229: Poręcz przy LUW

Powyższy efekt automatycznego wymiarowania można osiągnąć tylko wtedy, gdy dla poszczególnych elementów balustrady we właściwościach w modelu są przypisane odpowiednie funkcje (w zakładce **Nazewnictwo**): balustrada słupek spocznik, balustrada poręcz spocznik, balustrada bortnica spocznik, kolano, blacha podstawy.

Alternatywne style rysunkowe

Advance Steel pozwala na wczytanie dodatkowych, alternatywnych stylów rysunkowych, specyficznych dla różnych krajów (Wielka Brytania, Francja, Niemcy itp.).



Rysunek 230: Alternatywne style rysunkowe dla UK

Alternatywne style rysunkowe są pogrupowane w różne kategorie:

- Rysunki fundamentów - elementy są automatycznie opisane a skracanie automatyczne jest wyłączone.
- Przekroje kondygnacji - style rysunkowe dla przekrojów kondygnacji. Domyślna skala to 1:50. Elementy są automatycznie wymiarowane i oznaczane.
- Rzuty dachu – widoki generowane są w domyślnej skali 1:50. Elementy są automatycznie wymiarowane i oznaczane. Domyślnie skracanie jest wyłączone.
- Rysunki 3D – zawierają style rysunkowe widoków 3D dla całego modelu lub wybranych części. Domyślna skala to 1:50 a skracanie automatyczne jest wyłączone.

Procesy

Procesy rysunkowe Advance pozwalają na przyspieszenie tworzenia rysunków poprzez automatyczne przyporządkowanie stylów rysunkowych oraz arkuszy dla wybranych elementów.

Procesy rysunkowe pozwalają na automatyczne detalowanie elementów wysyłkowych wraz z wszystkimi pojedynczymi pozycjami, z których składa się element wysyłkowy.

Procesy są dostępne w **Zarządcy procesów rysunkowych**. **Zarządca procesów rysunkowych** pozwala tworzyć nowe procesy oraz modyfikować i usuwać istniejące procesy.

Najczęściej używane procesy są dostępne w **Szybkim dokumencie**.

Procesy rysunkowe

Dla różnych wielkości formatów dostępne są następujące procesy rysunkowe:

- Wszystkie pozycje
- Wszystkie pozycje, blacha
- Wszystkie pozycje, belka
- Wszystkie elementy wysyłkowe
- Wszystkie elementy wysyłkowe, blacha
- Wszystkie elementy wysyłkowe, belka
- Wszystkie elementy wysyłkowe z częściami dołączonymi
- Wszystkie obrazy kamery
- Wybrane pozycje
- Wybrane pozycje, blacha
- Wybrane pozycje, belka
- Wybrane elementy wysyłkowe
- Wybrane elementy wysyłkowe, blacha
- Wybrane elementy wysyłkowe, belka
- Wybrane elementy wysyłkowe z dołączonymi częściami
- Wybrane obrazy kamery

Używając procesów rysunkowych mamy pewność, że dla każdej pozycji z modelu tworzony jest tylko jeden detal z podaniem odpowiedniej ilości elementów w modelu.

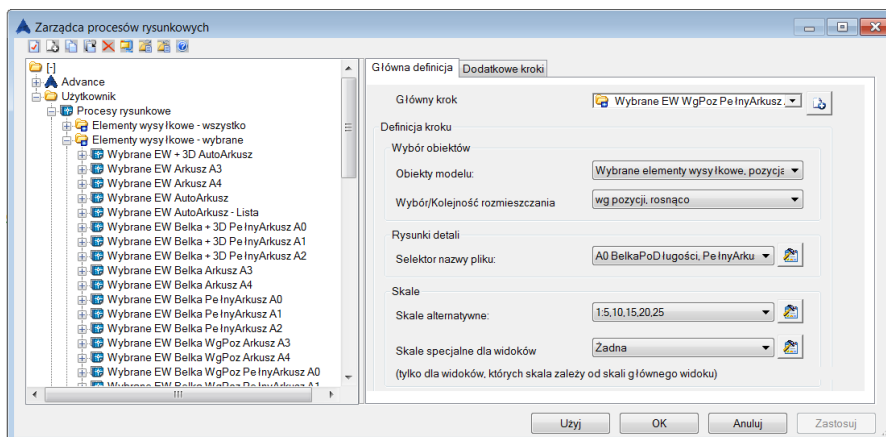
W oknie właściwości procesów można wybrać różne metody sortowania detali.

Procesy rysunkowe używają specjalnych stylów rysunkowych. Jeżeli detalujemy pojedyncze pozycje niezależnie od widoków elementów wysyłkowych (na osobnych arkuszach), wtedy opisy pozycji zawierają informacje o ilości elementów w całym modelu. Przekroje przez elementy wysyłkowe są tworzone automatycznie.

Rysunki generowane przez procesy rysunkowe są wyświetlane, grupowane, aktualizowane oraz usuwane w Zarządcy dokumentów.

Przykład: Rysunki wszystkich elementów wysyłkowych z modelu wraz z dołączonymi częściami (A0)

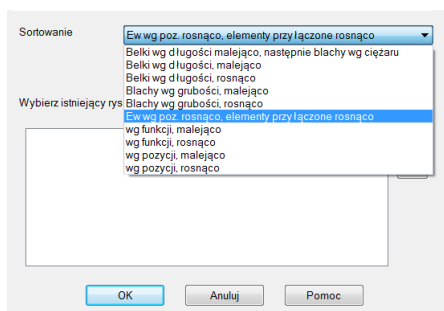
- Po sprawdzeniu kolizji oraz numeracji elementów modelu rozpocznij detalowanie wszystkich lub wybranych elementów wysyłkowych (np. wybranych belek na arkuszu A0). Użyj procesu z kategorii "Elementy wysyłkowe - wybrane" w Szybkim dokumencie lub Zarządcy procesów rysunkowych.



Rysunek 231: Wybór procesu rysunkowego

Pojawia się okno "Właściwości procesu".

- Podaj numer dla tworzonego rysunku oraz przyrost numeru.
- Okno „Właściwości procesu” pozwala na wybór sortowania elementów na arkuszu. Wybierz typ sortowania i naciśnij <OK>.



Rysunek 232: Proces rysunkowy, sortowanie

Advance generuje rysunki oraz rozmieszcza detale na arkuszach.

- Advance generuje rysunki oraz rozmieszcza detale na arkuszach. Rysunki tworzone są automatycznie w folderze **Details** natomiast **Zarządca dokumentów** grupuje utworzone rysunki. Jeżeli detale profili nie zmieszczą się na jednym rysunku (np. arkusza A0) program zamieści je na kolejnym rysunku.
- Zakładka **Podgląd** znajdująca się w Zarządcy dokumentów pozwala przeglądać utworzone rysunki.
- Otwórz rysunek (np. **A0-Detal 001.dwg**) używając polecenia **Otwórz** na **Pasku narzędzi szybkiego dostępu** (UWAGA: rysunki możesz również otworzyć bezpośrednio z poziomu Zarządcy dokumentów). Na rysunku znajduje się wiele pojedynczych detali elementów. Utworzone rysunki można edytować oraz drukować.
- Zamknij plik rysunku DWG i powróć do modelu.

W przypadku formatów A0, A1, A2, wiele detali jest umieszczanych na jednym arkuszu, dopóki nie zostanie on wypełniony. Po wypełnieniu arkusza tworzony jest nowy rysunek. W przypadku formatów A3 oraz A4, każdy detal jest umieszczany na oddzielnym arkuszu (zależnie od wybranego procesu rysunkowego).

Procesy automatycznie rozmieszczają rysunki detali na poszczególnych formatkach. Przed uruchomieniem procesu można zmienić sposób rozmieszczenia detali na arkuszu bezpośrednio w prototypie rysunkowym (np. ASDETPROTO-A0.dwg). Aby zmienić sposób rozmieszczenia detali należy otworzyć plik prototypów, następnie zmienić ustawienia w oknie **Określ rozmieszczenie detali** na karcie **Dokumentacja** w panelu **Zarządca dokumentów**.

Kamery

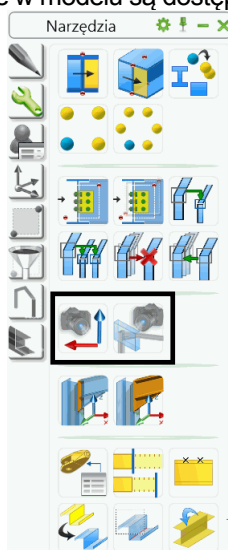
Widoki kamer Advance pozwalają przyspieszyć tworzenie rysunków zestawczych (widoków 3D, rzutów, przekrojów) z modelu konstrukcji.

Kamera jest obiektem Advance obejmujący swoim zakresem cały model lub fragment konstrukcji. Już na etapie budowy modelu można zaplanować rozmieszczenie kamer w miejscach modelu, w których będziemy potrzebowali generować rysunki zestawcze. Położenie kamer zależy od bieżącego LUW. Okno właściwości pozwala na opisanie kamery oraz podanie zakresu kamery. W przeciwieństwie do standardowych widoków, czy przekrojów zakres kamery może być zmieniany w modelu poprzez graficzne przesuwanie punktów naroża kamery.

Kamery mogą być także użyte w procesie automatycznego tworzenia szczegółów. Procesy rysunkowe, które wykorzystują kamery z modelu:

- Wszystkie kamery na arkuszach od A0-A2
- Wybrane kamery na arkuszach od A0-A2

Narzędzia służące do wstawiania kamer Advance w modelu są dostępne na palecie **Narzędzia**.



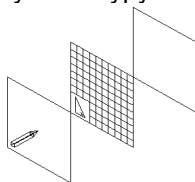
Rysunek 233: Paleta **Narzędzia** –opcje do tworzenia kamer

- Obraz kamery przy LUW: wstawia kamerę w modelu przy aktualnym LUW.
- "Utwórz obrazy kamery, Węzeł": wstawia kamerę w modelu poprzez wybranie ramki inteligentnego połączenia. Podczas tworzenia kamery można wybrać jeden z sześciu proponowanych kierunków dla określenia widoku kamery.

Obraz kamery przy LUW

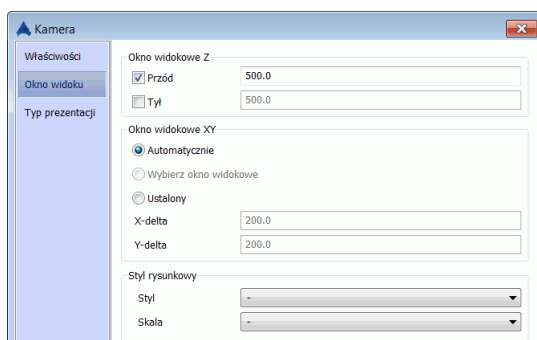
Kamera jest wstawiana zgodnie z aktualnym układem współrzędnych użytkownika. Kierunek widoku biegnie przeciwnie do osi Z. Można zmienić wielkość oraz głębokość zakresu kamery (X/Y/Z).

- Aby zdefiniować ten typ kamery, określ kierunek widoku na obiekt przez ustalenie odpowiedniego LUW.
- Wskaż punkt dla określenia miejsca wstawienia kamery
- Pojawia się okno dialogowe "Kamera", w którym można wybrać typ kamery (brak, węzeł, przekrój...). Procesy rysunkowe dla kamer rozróżniają wybrane typy kamer.



Rysunek 234: Obraz kamery przy LUW

Kamera jest prezentowana w modelu w postaci płaszczyzny w punkcie wstawienia kamery. Dodatnie i ujemne wartości Z odnoszą się do odległości wycinka z przodu i z tyłu siatki na płaszczyźnie LUW. Można zmienić głębokość widoku z przodu oraz z tyłu jak również zakres okna X/Y. Koniec strzałki kamery pokazuje kierunek widoku przeciwny do dodatniego kierunku osi Z.



Rysunek 235: Okno właściwości "Kamera"

Obraz kamery na połączeniu

Kamera jest wstawiona w modelu poprzez wybranie ramki inteligentnego połączenia.

Można wstawić wiele kamer w jednym węźle. Podczas tworzenia kamery można wybrać jeden z sześciu proponowanych kierunków dla określenia widoku.

Uwaga: Przed wstawieniem kamery w węźle należy wyświetlić ramkę połączenia.

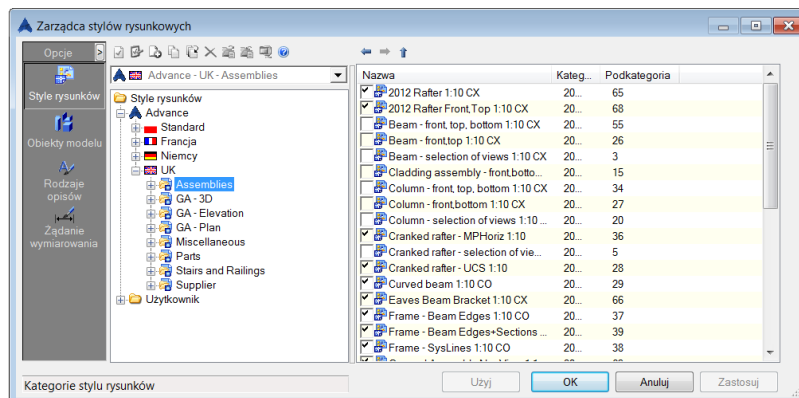
- Aby zdefiniować jedną lub więcej kamer, wyświetl obiekt połączenia (ramki), a następnie użyj opcji "Obraz kamery na połączeniu".
- Pojawia się sześć widoków kamer o różnych kolorach. Kamery są wstawione ze standardowym rozmiarem okna. Rozmiar okna oraz inne właściwości można zmieniać w oknie właściwości wstawionej kamery.
- Wybierz jedną lub więcej kamer i naciśnij Enter. Wybrane symbole kamer zostaną wyświetlone na niebiesko a pozostałe znikną.

Wstawione obrazy kamery można wykorzystać do utworzenia rysunków w procesach rysunkowych.

Alternatywne procesy rysunkowe

Advance Steel pozwala na wczytanie dodatkowych alternatywnych procesów rysunkowych, specyficznych dla różnych krajów (Wielka Brytania, Francja, Niemcy itp.). Procesy wykorzystują style rysunkowe i prototypy przygotowane dla wybranego kraju.

Przykład: Alternatywne procesy rysunkowe dla UK

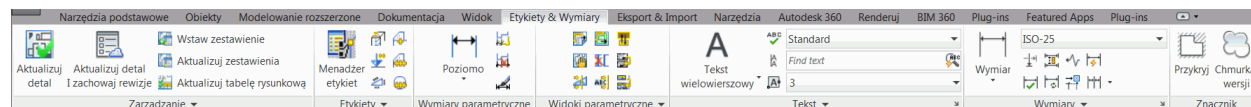


Rysunek 236: Alternatywne procesy rysunkowe dla UK

Etykiety i wymiary

Model 3D oraz automatycznie tworzone rysunki są ze sobą powiązane, co pozwala na wstawianie dodatkowych wymiarów, oznaczeń oraz symboli na rysunkach.

Na karcie **Etykiety & Wymiary** dostępne są następujące narzędzia:



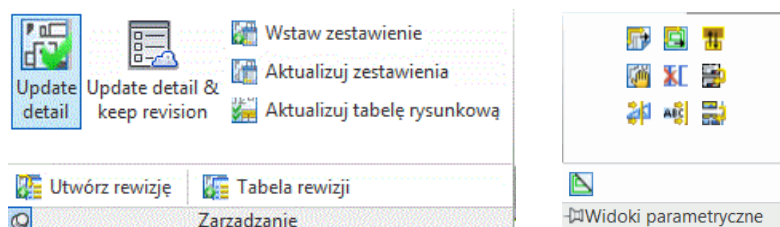
Rysunek 237: Karta **Etykiety & Wymiary**

- Wstaw symbol spiny, oznaczenie, rzędną wysokości
- Wstaw symbol nachylenia
- Wstaw/usuń punkt wymiarowy
- Łańcuch wymiarowy (rozwijany pasek)
- Zmień styl wymiarowania,
- Zmień styl tekstu

Obróbka rysunku

Otwórz rysunek do edycji używając polecenia **Otwórz** znajdującego się na Pasku narzędzi szybkiego dostępu (rysunek można również otworzyć bezpośrednio z poziomu Zarządy dokumentów). W zakładce „Podgląd” znajdującej się w **Zarządcy dokumentów** nie można dokonać żadnych zmian na rysunku.

Na karcie **Etykiety & Wymiary** w panelach **Zarządzanie** oraz **Widoki parametryczne** dostępne są następujące narzędzia:



Rysunek 238: Narzędzia do obróbki rysunków

- Aktualizuj detal i zachowaj rewizje
- Aktualizuj zestawienia
- Aktualizuj nagłówek strony
- Wstaw zestawienie
- Wstaw numer rewizji
- Wstaw tabelę rewizji
- Rozmieść ponownie wszystkie detale
- Rozmieść ponownie wszystkie widoki detali
- Zmień detal
- Zmień plik prototypów
- Aktualizuj detal
- Numer rewizji, tabela rewizji
- Przesuń widok
- Usuń widok
- Przekrój z detalu
- Numeruj ponownie przekroje z detalu
- Utwórz zestawienie materiałów, aktualizuj zestawienie materiałów
- Ustawienia rozbicia
- Ustawienia rozbicia rysunku
- Przełącz wyświetlanie zielonych ramek wokół detali

Załącznik

HSBasis

Polecenie	Opis
AstModelBrowser	Przeglądarka modelu
AstM4CommProjectData	Okno danych projektowych
AstM5PrefixConfigurationExplorer	Konfiguracja prefiksu
AstDocCheck	Uruchom Zarządcę dokumentów
AstM4About	Wyświetlenie okna «O Advance Steel»
AstM4BeamContourNotchCircle1Dig	Obróbka belki - Obrys okrągły, środek
AstM4BeamContourNotchCircle2Dig	Obróbka belki - Obrys okrągły, dwa punkty
AstM4BeamContourNotchPolygon	Obróbka belki - Obrys dowolny
AstM4BeamContourNotchRect1Dig	Obróbka belki - Obrys prostokątny
AstM4BeamContourNotchRect2Dig	Obróbka belki - Obrys prostokątny, dwa punkty
AstM4Cecs	LUW przy obiekcie
AstM4ChangeBindingLength	Oblicz grubość pakietu ześrubowanego
AstM4changerep	Zmień typ prezentacji
AstM4CommAstorToCIS2	Eksport do CIS/2
AstM4CommAstorToIFC2x	Eksport do IFC
AstM5CommAstorToSDNF	Eksport do SDNF
AstM8CommAstorToPSS	Eksport do PSS
AstM4CommAudit	Diagnostyka z obiektami Advance Steel
AstM4CommBatchErrorsMarkObject	Pokaż wyniki sprawdzenia
AstM4CommBatchErrorsPrint	Pokaż ponownie wyniki sprawdzenia
AstM4CommCIS2ToAstor	Import CIS/2
AstM4CommClipCrossSection	Wstaw dokładny przekrój belki
AstM4CommCrBeamBent	Wstaw belkę zakrzywioną
AstM4CommCrBeamPoly	Konwertuj polilinię w polibelkę
AstM4CommCreateAssemblyMainPart	Utwórz zespół montażowy
AstM4CommCreateConnection	
<i>_AstM4CommCreateConnection INCL</i>	Dołącz obiekty do połączenia
<i>_AstM4CommCreateConnection EXCL</i>	Usuń obiekty z połączenia
AstM4CommCreateMainPart	Utwórz główną część elementu wysyłkowego
AstM4CommCrConicalFoldedPlate	Utwórz stożkową blachę giętą
AstM4CommCrTwistedFoldedPlate	Utwórz zakrzywioną blachę giętą
AstM4CommCutPlateToPlate	Docięcie blach
AstM4CommDSTVStaticIn	
<i>_AstM4CommDSTVStaticIn NORMAL</i>	Statyka - wczytaj
<i>_AstM4CommDSTVStaticIn INVERT</i>	Statyka - wczytaj, GUW odwrócony
AstM4CommExplodeCombiProfile	Rozłącz profile złożone
AstM4CommGotoMark	Zoom na zaznaczone obiekty
AstM4CommGridAxes	Utwórz sekwencję, 4 osie
AstM4CommGridAxesSequences	Utwórz sekwencję osi określając rozstaw
AstM4CommGridDeleteAxis	Usuń z siatki wybrane osie
AstM4CommGridExtend	Wydłuż oś siatki

Polecenie	Opis
AstM4CommGridInsertSequence	Dodaj osie do siatki
AstM4CommGridRectangle	Utwórz siatkę budowli
AstM4CommGridSingleAxis	Utwórz pojedynczą oś
AstM4CommGridSingleCircleAxis	Utwórz oś zakrzywioną
AstM4CommGridTrim	Skróć osie
AstM4GRTCLiveUpdate	Sprawdź aktualizacje
AstM4CommHoleAssignData	Zmień otwory
AstM4CommHSVersion	Wyświetl informacje o wersji Advance
AstM4CommIFC2xToAstor	Import IFC
AstM4CommInsertPlateVertex	Wstaw narożnik w blasze wielobocznej
AstM4CommLine2Beam	Zamień linię na belkę
AstM4CommMarkConnMeans	Pokaż łączniki
AstM4CommMarkMainPart	Zaznacz główną część elementu wysyłkowego
AstM4CommMarkObject	Zaznacz obiekt
AstM4CommMarkSelAdd	Wybrane obiekty dołącz do zaznaczonych
AstM4CommMarkSelSub	Wybrane obiekty usuń z zaznaczonych
AstM4CommModelSelection	Szukaj obiektów
AstM4CommMove2Plane	Przesuń śruby/otwory
AstM4CommPlatesShrink	Pomniejsz/powiększ blachę wieloboczną
AstM4CommPlate2Pline	Polilinia z blachy
AstM4CommPLine2Plate	Blacha z polilinii
AstM4CommRemovePlateVertex	Usuń narożnik z blachy wielobocznej
AstM5CommRepPSS2Astor	Import PSS
AstM4CommSaveWithFaceProxy	Zapisz dane z powierzchniami grafik - proxy
AstM4CommSaveWithLineProxy	Zapisz dane z liniami grafik - proxy
AstM4CommSaveWithoutProxy	Zapisz dane bez grafik - proxy
AstM5CommSDNFToAstor	Import SDNF
AstM4CommSelectAllDscObjects	Wybierz obiekty Advance Steel
AstM4CommSelectMarkedObjects	Wybierz zaznaczone obiekty
AstM4CommSeparateScrews	Rozłącz grupę śrub
AstM4CommShowLocalCS	Wyświetl lokalny układ współrzędnych obiektu
AstM4CommShowMarkings	Szukaj zaznaczonych obiektów
AstM4CommSpecialPartBlock	Element specjalny Advance Steel
AstM4CommStandaloneParts	Zaznacz elementy wolne
AstM4CommStructAsJoint	Polecenie ogólne dla utworzenia elementu konstrukcyjnego
AstM4CommStructAsJointVB	Polecenie ogólne dla utworzenia elementu konstrukcyjnego
AstM4CommUnmarkObjects	Odznacz obiekty
AstM4CommWrite2DXF	Zapisz jako DXF
AstM4ConnectAxes	Połącz pojedyncze "stare" osie w siatkę
AstM4CrAxis	Utwórz "starą" pojedynczą oś

Polecenie	Opis
AstM4CrBeamByClass	Polecenie ogólne dla wstawienia prostych profili o określonym rodzaju przekroju
<i>_astm4crbeambyclass I</i>	dwuteownik
<i>_astm4crbeambyclass U</i>	ceownik
<i>_astm4crbeambyclass W</i>	kątownik
<i>_astm4crbeambyclass T</i>	teownik
<i>_astm4crbeambyclass O</i>	rura okrągła
<i>_astm4crbeambyclass Z</i>	zetownik
<i>_astm4crbeambyclass F</i>	plaskownik
<i>_astm4crbeambyclass D</i>	pręt okrągły
<i>_astm4crbeambyclass Q</i>	pręt kwadratowy
<i>_astm4crbeambyclass H</i>	rura kwadratowa/prostokątna
<i>_astm4crbeambyclass C</i>	profil zimnogięty
<i>_astm4crbeambyclass A</i>	inny przekrój
AstM4CrBeamContourNotch	Obrys profilu
AstM4CrBeamMFC	Wstawianie profilu
AstM4CrBeamMiterCut	Docięcie dwóch profili
AstM4CrBeamNotch	Podcięcie na końcu profilu
AstM4CrBeamShort	Skrócenie profilu
AstM4CrBeamShortUCS	Utwórz skrócenie belki przy LUW
AstM4CrCompBeam	Stary profil złożony
AstM4CrCompoundBeam	
<i>_AstM4CrCompoundBeam WeldedISymmetric Default</i>	Belka spawana I symetryczną
<i>_AstM4CrCompoundBeam WeldedIASymmetric Default</i>	Belka spawana I asymetryczną
<i>_AstM4CrCompoundBeam WeldedHollow Default</i>	Belka spawana skrzynkową
<i>_AstM4CrCompoundBeam WeldedT Default</i>	Belka spawana T
<i>_AstM4CrCompoundBeam WeldedColumn Default</i>	Belka spawana, słupy
<i>_AstM4CrConByVb TaperedBeam</i>	Belka spawana stożkowa
AstM4Create1DigChamfer	Przycięcia naroża blachy, 1 punkt
AstM4Create2DigChamfer	Przycięcia naroża blachy, 2 punktu
AstM4CreateConcavFillet	Wyokrąglenie wklęsłe naroża blachy
AstM4CreateConvexFillet	Wyokrąglenie wypukłe naroża blachy
AstM4CreatePolyPlate	Blacha wieloboczna
AstM4CreateRect1DigPlate	Blacha prostokątna, środek
AstM4CreateRect2DigPlate	Blacha prostokątna, dwa punkty
AstM4CrRaster	Utwórz siatkę budowli
AstM4CrSequPar	Wstaw równoległą sekwencję osi
AstM4CrStruct3GFrameSymm	Wstaw trójpřzegubową ramę, symetryczną
AstM4CrStructMultiFrame	Wstaw rozkład płatwi (nieaktualizowane)
<i>_AstM4CrStructMultiFrame DEF</i>	
AstM4CrStructMultiTowerFrame	Wstaw słup skratowany (nieaktualizowane)
<i>_AstM4CrStructMultiTowerFrame DEF</i>	

Polecenie	Opis
AstM4CrStructSingleFrameBracing _AstM4CrStructSingleFrameBracing DEF	Wstaw stężenie w jednym polu (nieaktualizowane)
AstM4CrStructSlopeFrame _AstM4CrStructSlopeFrame DEF	Wstaw pół-kratownicę (nieaktualizowane)
AstM4Database	Zapisz statykę dla całości
AstM4FoldedPlateCheckUnwinding	Sprawdź rozgięcie
AstM4FoldedPlateExtend	Utwórz blachę giętą z dopasowaniem
AstM4FoldedPlateSetMain	Definiuj obiekt główny w blasze giętej
AstM4HeightKote	Wstaw rzędną wysokości
AstM4HelpCommand	Pomoc
AstM4NecessaryViewsRules	Kreator niezbędnych widoków
AstM4NecessaryViewsRules _AstM4PlateContourNotch RECTANGLE	Obróbka blachy LUW - obrys prostokątny przy pomocy punktu środkowego
_AstM4PlateContourNotch RECTANGLE2DIG	Obróbka blachy LUW - obrys prostokątny przy, dwa punkty
_AstM4PlateContourNotch CIRCLE	Obróbka blachy LUW - Obrys okrągły, środek
_AstM4PlateContourNotch CIRCLE2DIG	Obróbka blachy LUW - Obrys okrągły, dwa punkty
_AstM4PlateContourNotch POLYGONE	Obrys dowolny blachy, LUW
AstM4PlateInnerContour _AstM4PlateInnerContour RECTANGLE	Obrys prostokątny blachy, środek
_AstM4PlateInnerContour RECTANGLE2DIG	Obrys prostokątny blachy, dwa punkty
_AstM4PlateInnerContour CIRCLE	Obrys okrągły blachy, środek
_AstM4PlateInnerContour CIRCLE2DIG	Obrys okrągły blachy, dwa punkty
_AstM4PlateInnerContour POLYGONE	Obrys dowolny blachy
AstM4PSSDirect	Eksport do Steelfab
AstM4RemoveHyperSteel	Usuń wszystkie obiekty AS z zewnętrznego pliku DWG
AstM4ReopenDatabase	Aktualizuj ustawienia
AstM4SelectObjectByName	Wybierz obiekty Advance Steel
AstM4SsetDatabase	Zapisz statykę dla wybranych
AstM4SwitchReprMode	Ukryj lub pokaż obiekty
AstM4UndoSwitch	Zablokuj polecenie Cofnij
AstM4WeldSeam _AstM4WeldSeam POINT	Polecenie ogólne dla wstawienia spoin
_AstM4WeldSeam STRAIGHT	Wstaw punkt spawania
	Wstaw linię spawania
AstM5BoltsHolesSwitchConnector	Przełącz na sworznie z łbem
AstM5BoltsHolesSwitchHoles	Przełącznik na śruby / kotwy / otwory / sworznie z łbem
AstM5CommBoltsHolesAllSides	Wstaw prostokątny wzorec śrub lub otworów przez definicję punktów narożnych
AstM5CommBoltsHolesCircle	Wstaw okrągły wzorec śrub lub otworów przez definicję punktu środkowego
AstM5CommBoltsHolesLLSides	Wstaw prostokątny wzorec śrub lub otworów zadany przez definicję punktu narożnego
AstM5CommBoltsHolesRect	Wstaw prostokątny wzorec śrub lub otworów zadany przez

Polecenie	Opis
	definicję punktu środkowego
AstM5CommCamera	Obraz kamery przy LUW
AstM5CommCameraNode	Utwórz obrazy kamery, Węzeł
AstM5CommEcsAtPickPoint	LUW dla belki zakrzywionej
AstM5CommEqualPartsOnePartOutOf	Wybierz obiekty wg numerów pozycji
AstM5CommEqualPartsWithoutNum	Zaznacz elementy bez numeru
AstM5CommSemanticCheck	Sprawdzanie techniczne konstrukcji stalowej
AstM5DetSetArranger	Określ rozmieszczenie detali
AstM5EqualPartsChangePrefix	Przypisz lub zmień prefiks
AstM5EqualPartsCheck	Identyfikuj obiekty z powtarzającymi się numerami
AstM5EqualPartsCheckGroups	Sprawdź obiekty z powtarzającymi się numerami
AstM5EqualPartsDelNumber	Usuń numery pozycji
AstM5EqualPartsDetect	Numeracja
AstM5EqualPartsMarkSame	Wskaż obiekty o jednakowych numerach pozycji
AstM5EqualPartsReset	Usuń prefiksy i rozgrupuj identyczne części
AstM5EqualPartsShowDiff	Różnice między dwoma obiektami
AstM5EqualPartsSwitchMain	Przełącz na numerację elementów wysyłkowych
AstM5EqualPartsSwitchSingle	Przełącz na numerację elementów pojedynczych
AstM4LoadSTEP	Wczytaj SDDP
AstM4CrBisectorCS	Umieść LUW na linii połowiącej
AstM4CommExplodeToAcis	Rozbij obiekt do ACIS (bryły)
AstM4CommBevelWeldingPreparation	Przygotowanie pod spawanie, ukosowanie
AstM4CommFilletWeldingPreparation	Przygotowanie pod spawanie, wyokrąglenie
AstM4CutPlateAtUcs	Przyciąć blachę przy LUW
AstM4CutPlateAtPlate	Przytnij blachę przy innej blasze
AstM4CommUserSectionBeam	Utwórz profil gięty
AstM4CommBillOfMaterial	Utwórz zestawienie materiału
AstM4CommStartConcrete	Uruchom Advance Concrete
AstM4UCSZFilter	Włącz/wyłącz lokalizację 2D względem obiektów
AstProcessesSuite	Zestawy procesów rysunkowych
ASTransform	Wybierz typ transformacji
ASTransformAndConnect	Narzędzia kopiowania Advance

HSDetailing

Polecenie	Opis
AstM4DetRegist	Powiąz dokumenty z modelem
AstM4DetDeregist	Odlącz dokumenty od modelu

HSConnection

Polecenie	Opis
AstM4CrConByRule	Polecenie ogólne dla utworzenia połączenia
<i>AstM4CrConByRule 1 ParamFit</i>	Podcięcie, parametrycznie (nieaktualizowane)
<i>AstM4CrConByRule 1 Saw_1</i>	Utnij przy obiekcie (nieaktualizowane)

Polecenie	Opis
<i>AstM4CrConByRule 1 SawAngle_Asym</i>	Skos (nieaktualizowane)
<i>AstM4CrConByVB</i>	Polecenie ogólne dla utworzenia połączenia
<i>AstM4CreateGussetPlate</i>	Utwórz blachę węzłową (nieaktualizowane)
<i>AstM4TransferCons</i>	Utwórz według wzoru
<i>AstM4TransferParams</i>	Przenieś właściwości
<i>AstM4UpdateConOb</i>	
<i>_AstM4UpdateConOb UPDATE</i>	Aktualizuj połączenie
<i>_AstM4UpdateConOb DELETE</i>	Usuń połączenie
<i>AstM4UserTemplateConn</i>	
<i>_AstM4UserTemplateConn _c</i>	Utwórz własne połączenie
<i>_AstM4UserTemplateConn _i</i>	Wstaw własne połączenie

HSExtended

Polecenie	Opis
<i>AstM4CrBeamElemContNotch</i>	Obrys elementem - profil
<i>AstM4PlateElementContourNotch</i>	Obrys elementem - blacha
<i>AstM4CommMergeBeams</i>	Scal belki
<i>AstM4CommMergePlates</i>	Scal blachy
<i>AstM4CommSeparateBeams</i>	Podziel belki
<i>AstM4CommSeparatePlates</i>	Rozdziel blachę poprzez linię
<i>AstM4CommSeparatePlate</i>	Rozdziel blachę poprzez punkty
<i>AstM4CommDeepExplode</i>	Rozbij połączenie

HSCollision

Polecenie	Opis
<i>AstM4Balancepoint</i>	Środek ciężkości i ciężar całkowity
<i>AstM5CheckCollision</i>	Sprawdzanie kolizji

HSDetailingBasis

Polecenie	Opis
<i>AstM4CommDetRevisionTable</i>	Tabela rewizji
<i>AstM4DetChange</i>	Zmień detal
<i>AstM4CommDetAddHorLinearDim</i>	Wymiar liniowy poziomy
<i>AstM4CommDetAddSlopeLinearDim</i>	Wymiar liniowy pochyły
<i>AstM4CommDetAddVertLinearDim</i>	Wymiar liniowy pionowy
<i>AstM4CommDetArrangeDetails</i>	Rozmieść ponownie wszystkie detale
<i>AstM4CommDetArrangeViews</i>	Rozmieść ponownie wszystkie widoki detali
<i>AstM4CommDetUpdateDetail</i>	Aktualizacja detalu
<i>AstM4DetManualCut</i>	Przekrój z detalu
<i>AstM4CommDetailRevision</i>	Utwórz rewizję
<i>AstM4CommExplodeDetail</i>	Ustawienia rozbicia rysunku
<i>AstDetCheck</i>	Sprawdzenie statusu detalu
<i>AstM5DetailStylesExplorer</i>	Zarządca stylów rysunkowych

Polecenie	Opis
AstM5DetailStylesManagerNew	Zarządca stylów rysunkowych
AstM4CommDetAddDim	Wymiar ogólny
AstM4CommDetAddDimSlope	Wstaw symbol nachylenia
AstM4CommDetAddDimAngle	Wymiar kątowy
AstM4CommDetAddDimArc	Wymiar łuku
AstM4CommDetAddDimRadial	Wymiar promienia
AstM4CommDetByStyle	Widok 3D
AstM4CommDetailing	Polecenie ogólne dla wywoływania stylu rysunkowego
AstM4CommDetailingProc	Polecenie ogólne dla wywoływania procesu rysunkowego
AstM4CommDetCrHeightKote	Wstaw rzędną wysokości
AstM4CommDetCrWeldSeam	Wstaw symbol spoiny
AstM4CommDetAddAnnotation	Opis Użytkownika – „stary”
AstM4CommDetInsertAnno	Wstaw oznaczenie
AstM4CommDetModDimAdd	Wstaw punkt wymiarowy
AstM4CommDetModDimRemove	Usuń punkt wymiarowy
AstM4CommDetModDimStyle	Zmień styl wymiarowania
AstM4CommDetModTextStyle	Zmień styl tekstu
AstM4CommDetUpdateBOM	Aktualizuj zestawienia
AstM4CommDetSwitchHighlightState	Przełącz wyświetlanie zielonych ramek wokół detali
AstM4DetViewDelete	Usuń widok
AstM4DetViewTransform	Przesuń widok
AstM5DetailProcessExplorer	Uruchom Zarządcę procesów rysunkowych
AstM4CommDetAddHorLinearDim	Wymiar liniowy poziomy
AstM4CommDetAddSlopeLinearDim	Wymiar liniowy pochyły
AstM4CommDetAddVertLinearDim	Wymiar liniowy pionowy
AstM4CommDetInsertBom	Wstaw zestawienie

HSDetailing

Polecenie	Opis
AstM4CommDetAddDimArc	Wymiar łuku
AstM4DetProc	Procesy
AstM4CommDetInsertBom	Wstaw zestawienie
AstM4CommChangePrototype	Zmień plik prototypów

HSIFDSTVBOM

Polecenie	Opis
AstM4CommPSSOut	Zapisz jako PSS

HSIFDSTVNC

Polecenie	Opis
AstM4CommPSSOut	Zapisz jako PSS
AstM4CommCreateNCByStyle	HSIFDSTVNC NC, DXF (blachy), DXF (wszystkich elementów)
AstM4NCSettings	Ustawienia NC

HSIFPM (HSExtended)

Polecenie	Opis
AstM4CommPSSIn	Wczytaj plik PSS
AstM4CommPSSOut	Zapisz jako PSS
AstM4Astor2RepPSS	Eksport do PSS

HSSTAAD

Polecenie	Opis
AstM4CommAstorToSTD	Eksport do STD
AstM4CommSTDToAstor	Import STD

Indeks

- AStemplate.dwt, 26, 32, 71
 Bazy danych Access, 12
 Belki, 18, 36, 39, 40, 43, 54, 55, 75, 88, 89, 90
 Belki spawane, 36, 43
 Belki z polilinii, 36, 40
 Belki zakrzywione, 36, 39
 Blacha końcowa na moment, 86
 Blacha podstawy, 96
 Blacha wieloboczna, 46, 47, 49, 160
 Blachy, 20, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 63, 82, 84, 86, 88, 91, 95, 96, 97
 Blachy czołowe, 20, 88
 Blachy końcowe na moment, 91
 Blachy podstawy, 20
 Blachy prostokątne, 46, 52
 Blachy ścinane, 20
 Blachy węzłowe, 20
 Bryły kolizji, 121
 Dane projektowe, 144
 Diagnostyka, 120, 122, 123, 158
 Diagnostyka z obiektami Advance Steel, 122
 DWG, 10, 11, 12, 26, 32, 102, 103, 104, 106, 117, 134, 135, 139, 143, 152, 161
 Dźwigar kratowy, 78, 80
 Edytor zestawień materiałowych, 128, 130
 Ekstrakt, 128
 Element, 118
 Element wysyłkowy, 116, 148
 Elementy konstrukcyjne, 21, 33, 78, 81, 82
 Elementy specjalne, 22, 33, 36, 102, 104
 Formaty rysunków, 137
 Funkcja, 35, 45, 49, 56, 57, 62, 63, 68, 72, 77, 102, 114, 122, 124, 129
 Funkcja w modelu, 79
 Globalny układ współrzędnych (GUW)., 51
 Grafiki proxy, 12
 Kamera, 152, 153
 Kategoria Słup - Belka, 85
Klawisz ESC, 31
Klawisz F2, 31
 Linia spawania, 71
 Linia systemowa, 37
 MDI, 12
 MFC, 12
 Model, 10, 17, 18, 66, 128, 134, 154
 Model 3D, 17, 18, 154
 Narożniki ramy, 20
 Narzędzia zarządzania, 15, 140
 Narzędzia zmiany, 64, 65
 Numer pojedynczej pozycji, 114
 Numeracja, 10, 18, 113, 114, 115, 116, 117, 162
 Numery elementów wysyłkowych, 114
 Obiekt połączenia, 20, 56, 78, 82, 83, 102
 Obiekty, 10, 18, 21, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 58, 62, 66, 69, 70, 71, 72, 78, 83, 102, 116, 122, 124, 128, 129, 136
 Obiekty modelu, 128, 129
 Obiekty obróbki, 18, 55, 58
 Obiekty podstawowe, 18, 78
 Obiekty pomocnicze, 21
 Obiekty ukryte, 77
 Obróbka, 18
 Obróbka belki, 18, 33, 55, 56, 57, 158
 Obróbka blachy, 18, 19, 33, 58, 61, 62, 63, 161
 Obróbka okrągła, 57
 Obróbka wg reguł, 56
 Obróbki, 18, 45, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 68
 Obrys dowolny, 57, 61, 62, 158, 161
 Obrys elementem, 57, 61, 163
 Obrys okrągły, 57, 61, 62, 158, 161
 Obrys prostokątny, 55, 57, 61, 62, 158, 161
 Obrysy obróbki, 18
 ODBC, 12
 Okno dialogowe, 31, 115, 136, 138
Oś ciężkości, 37
 Oś wstawienia, 37, 66
 Osie odniesienia, 37
 Osie siatki, 21
 Otwory, 19, 68, 69
 PCS (System programu w konstrukcji stalowej), 12
 Płatew, 99
 Platforma CAD, 32
 Pokaż łączniki, 73, 159
 Pokaż obiekty połączone, 73, 75
 Pokaż obiekty połączone na warsztacie, 73
 Połączenia, 15, 20, 33, 68, 72, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101
 Połączenia podestów, 20
 Połączenia przegubowe, 20, 87
 Połączenia przegubowe słupa, 20, 87
 Połączenia rur, 20, 82, 93, 94, 95
 Połączenia środnika, 20
 Połączenia w ścianie szczytowej, 20
 Połączenia z kątowników, 20
 Połączenie, 20, 50, 72, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 110, 111, 134
 Połączenie z blachą węzłową, 91, 93
 Poziome elementy wysyłkowe, 147
 Pozycje, 146
 Procesy, 133, 135, 144, 150, 152, 153, 154, 164
 Profile spawane, 36, 43, 44
 Profile użytkownika, 36, 104, 105, 106
 Profile złożone, 36, 38
 Przekroje, 21, 29, 38, 43, 133, 145, 148, 149, 150
 Przyciski, 28

- PSS (interfejs produktu konstrukcji stalowych), 12
 Punkt spawania, 19, 71
 Punkty lokalizacji, 33, 66
 Rama prostokątna, 78
 Ramka konstrukcyjna, 21
 Ramki rysunków, 137
 Raport, 131
 Rozkład płatwi, 78
 Rysunki, 10, 18, 133, 134, 137, 140, 141, 143, 146, 148, 149, 150, 151, 152
 Rysunki warsztatowe, 10, 147
 Sekwencje osi, 34
 Siatka budowli, 21, 33, 34, 35
 Skrócenie przy LUW, 56
 Słup wahaczowy, 88
 Słup whaczowy, 87
 Słupy, 78, 79, 87, 133, 147
 Spoiny, 19, 33, 71
 Sprawdzenia, 120, 123
 Sprawdzenie kolizji, 23, 119, 120, 121
 Sprawdzenie techniczne konstrukcji stalowej, 122, 123
 Sprowadzenie kolizji, 121
 Śruby, 19, 68, 69, 70, 84, 101, 121
 Stężenia, 20, 78
 Stężenia napinane śrubami, 20, 82, 97, 98
 Stężenia z płaskowników, 20
 Styk z blachą czołową, 88
 Styk z nakładkami, 88
 Styki, 20, 91
 Styki podestu/platformy, 91
 Styl rysunkowy, 134
 Style rysunkowe, 12, 134, 137, 145, 146, 147, 148
 Sworznie, 20, 33, 68, 70
 Sworznie z łbem, 68, 70
 Symbole poziomu, 21
 Systemy konstrukcyjne, 42
 Systemy konstrukcyjne (profile zimnogięte), 11, 42
 Sztuczny element wysyłkowy, 118
 Szukaj obiektów, 74, 76, 159
 Tabele Access, 20
 Tabelka rysunkowa, 145
 Tabelki rysunkowe, 137
 Technologia ARX, 11
 Typ prezentacji, 33, 35, 41, 56, 66, 67, 69, 76, 77, 103, 111
 Typ przekroju, 36
 Typy prezentacji, 44, 66, 70, 77
 Uchwyty, 33, 64, 66, 67
 Układ współrzędnych obiektu, 51
 Utnij przy obiekcie, 56, 60, 162
 Warstwa, 32, 105
 Wartości domyślne, 12
 Wartości siatki, 64
 Węzeł, 88, 145, 152, 162
 Widok, 30, 51, 78, 137, 138, 139, 164
 Właściwości, 22, 32, 33, 35, 38, 43, 44, 56, 64, 65, 66, 68, 84, 87, 100, 102, 131, 141, 148, 151
 Właściwości Advance, 32, 33, 56, 64, 65, 66
 Właściwości CAD, 65
 Właściwości geometryczne, 32
 Właściwości techniczne, 32
 Wstawka, 88
 Wybór obiektów, 74, 111, 129
 Wzorce śrub, 19, 33, 68, 71, 101, 121
 Wzorzec otworów, 68, 70
 Wzorzec otworu, 68, 69
 Wzorzec śrub, 19, 69
 Zachowanie, 38, 44, 64, 68
 Zarządca dokumentów, 10, 118, 124, 125, 130, 131, 132, 135, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 152
 Żebra, 20, 88
 Zestawienia materiałów, 10, 18, 127, 131
 Zestawienie materiałowe, 130
 Zmiany w modelu, 10

