

Innovation first

Co nowego

**G** ADVANCE  
**BIM DESIGNERS**  
**2017 R2**





## Spis treści

<b>STEEL STRUCTURE DESIGNERS .....</b>	<b>4</b>
ULEPSZENIA W STEEL STRUCTURE DESIGNERS 2017 R2.....	4
Połączenie osi do węzłów .....	4
Wyrównanie otworów .....	5
Wybór sposobu definicji płatwi i rygli ściennych.....	5
ULEPSZENIA W STAIR & RAILING DESIGNERS 2017 R2 .....	6
Nowy typ mocowania .....	6
Ciągła poręcz górna .....	7
STEEL CONNECTION DESIGNER 2017 R2.....	8
Spawane połączenie belki do słupa .....	8
Nowa zakładka "Elementy" .....	10
<b>REINFORCED CONCRETE BIM DESIGNERS.....</b>	<b>11</b>
ULEPSZENIA WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH MODUŁÓW.....	11
Wymiarowanie według amerykańskich i kanadyjskich norm .....	11
Lista materiałów .....	11
REINFORCED CONCRETE BEAM DESIGNER 2017 R2.....	12
Panel informacyjny .....	12
Import obciążeń za pomocą pliku .txt.....	13
Belki jako podpory do innych belek w programie Revit.....	14
REINFORCED CONCRETE COLUMN DESIGNER 2017 R2 .....	15
REINFORCED CONCRETE FOOTING DESIGNER 2017 R2.....	16
Mimośród dwukierunkowy .....	16
Obliczenia nośności podłoża gruntowego według DIN 1054 .....	17
Nośność podłoża gruntowego na obszarach sejsmicznych według NTC 2008.....	18

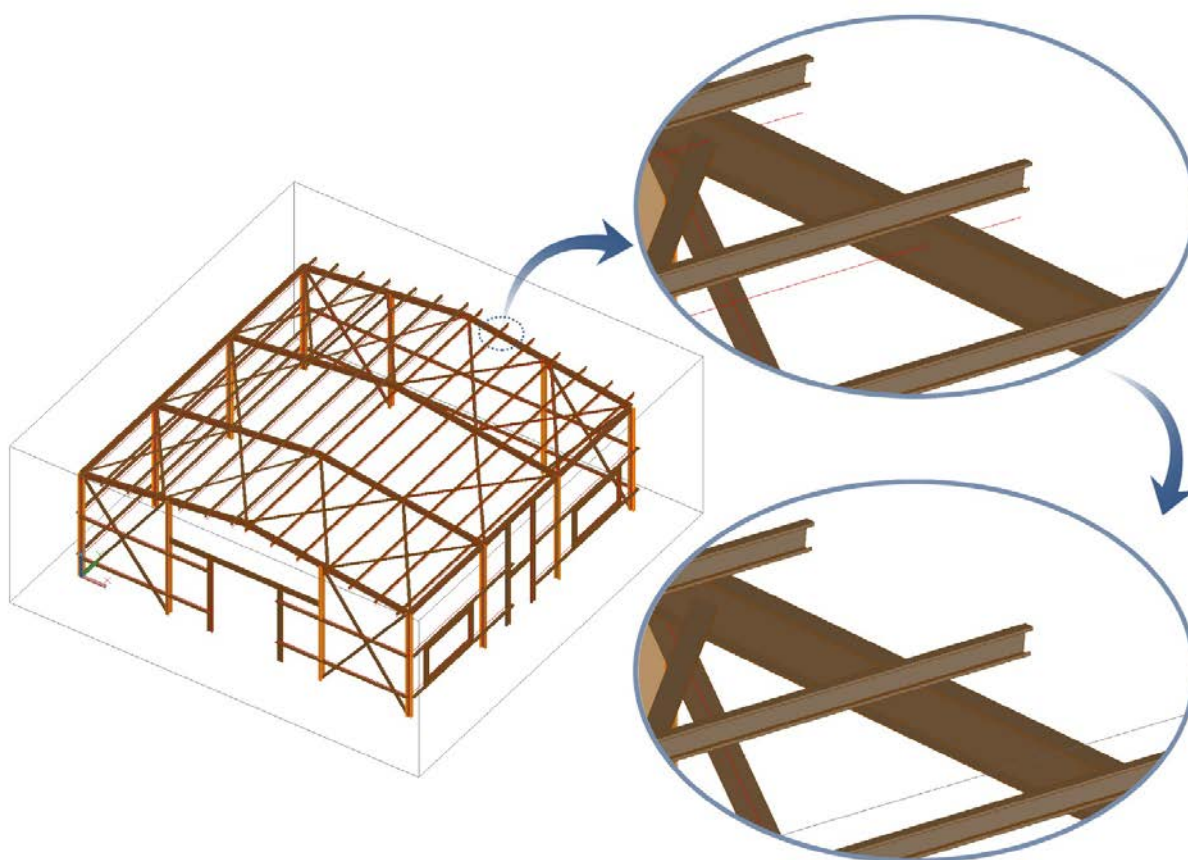
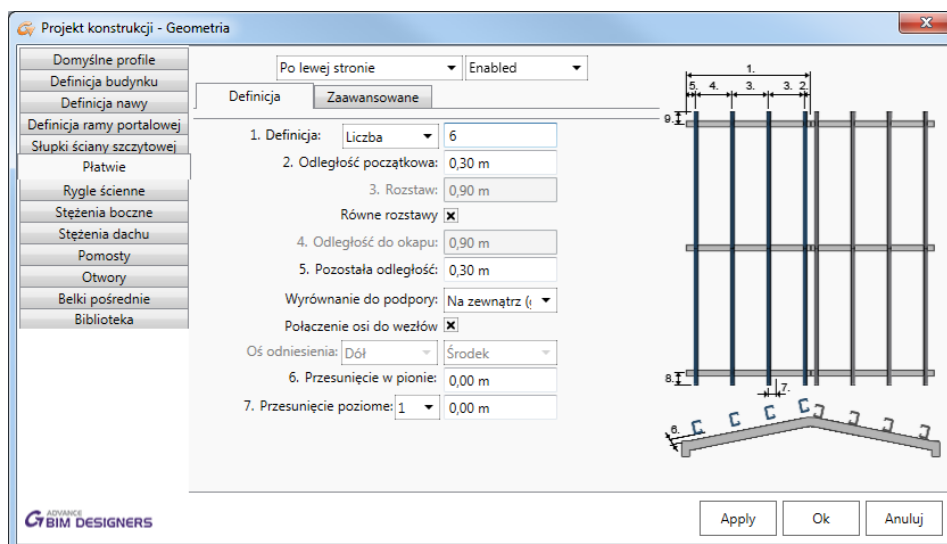
## Steel Structure Designers

### Ulepszenia w Steel Structure Designers 2017 R2

#### Połączenie osi do węzłów

Opcja ta umożliwia dostosowanie położenia osi referencyjnej w odniesieniu do elementów, poprzez wybór:

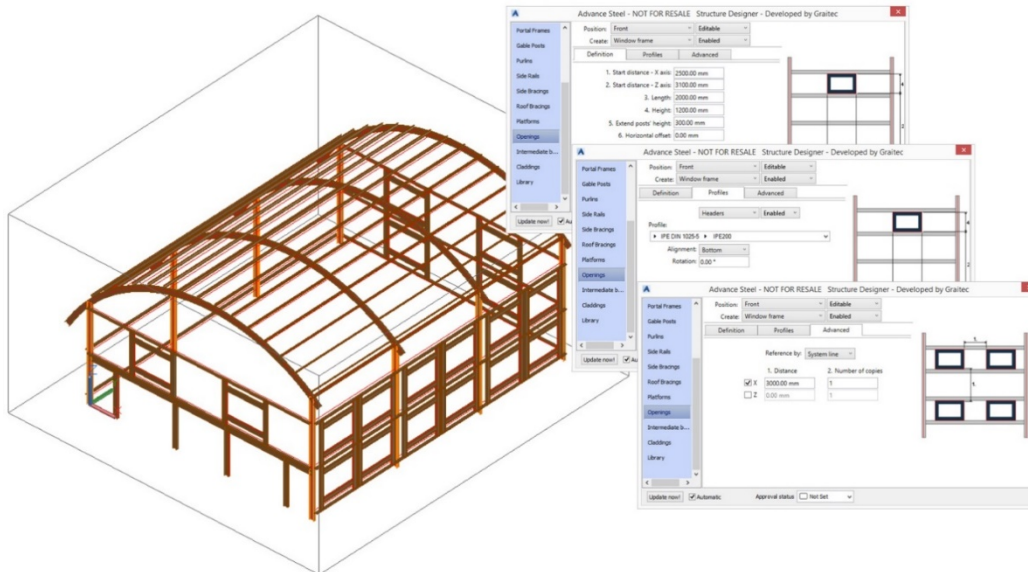
- wyrównania osi do krawędzi przekroju;
- wyrównania osi do środka ciężkości przekroju, w celu uzyskania połączenia elementów w węzłach.



Ulepszenie to zostało dodane do definicji płatwi, rygli bocznych, stężeń ściennych oraz stężeń dachowych.

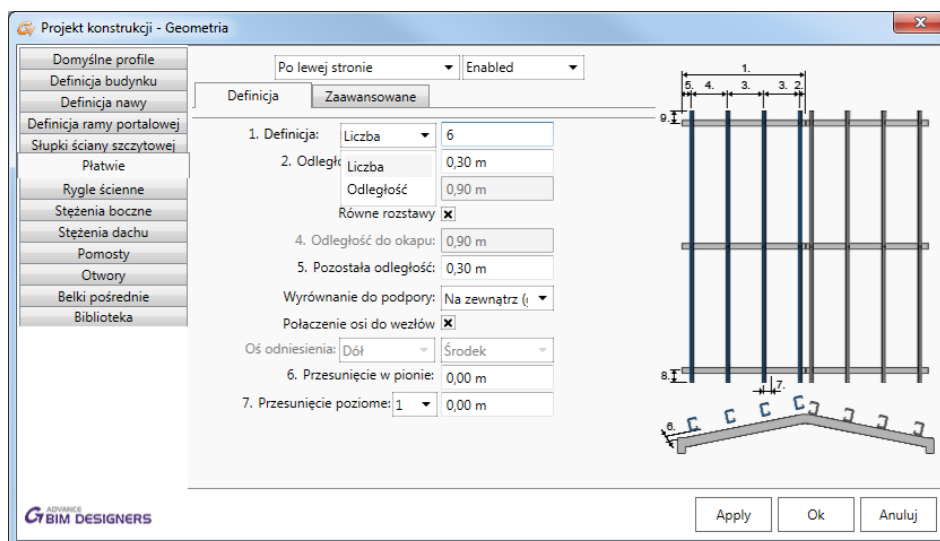
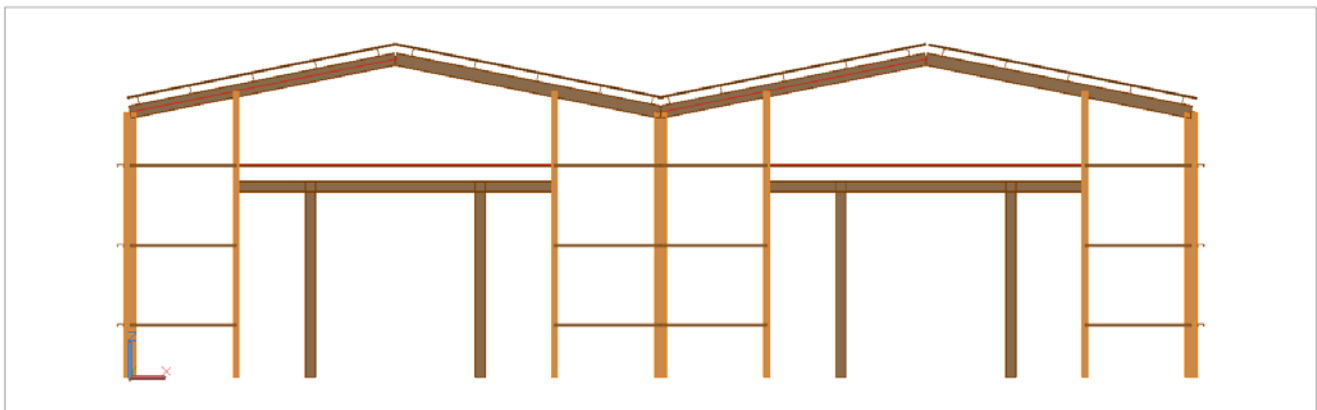
## Wyrównanie otworów

W zakładce do definicji otworów została dodana nowa opcja, służąca do wyrównania elementów do punktów referencyjnych lub linii systemowych. Pozwala ona na dokładniejszą kontrolę położenia obramowania otworów.



## Wybór sposobu definicji płatwi i rygli ściennych

Dla płatwi i rygli ściennych wprowadzono możliwość wyboru parametru określającego sposób definicji geometrii: poprzez *Liczbę* elementów lub poprzez *Odległość* między nimi.

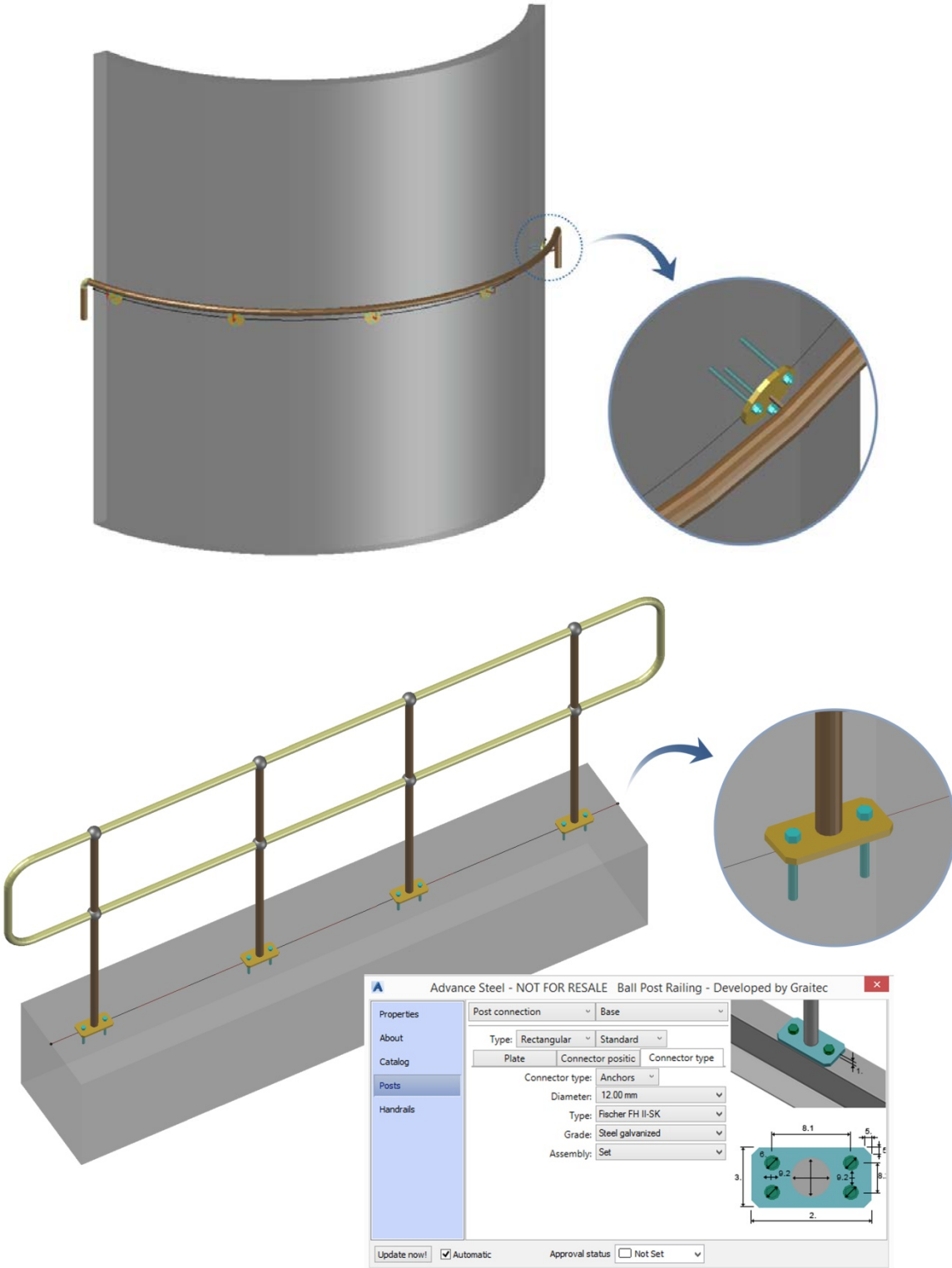


**Ulepszenia w Stair & Railing Designers 2017 R2**

**Nowy typ mocowania**

Dla przypadku, w którym balustrada mocowana jest do elementu betonowego, dostępny jest nowy typ mocowania za pomocą kotew.

Nowa opcja jest dostępna z **Słupki > Połączenia słupka > Typ łącznika**.

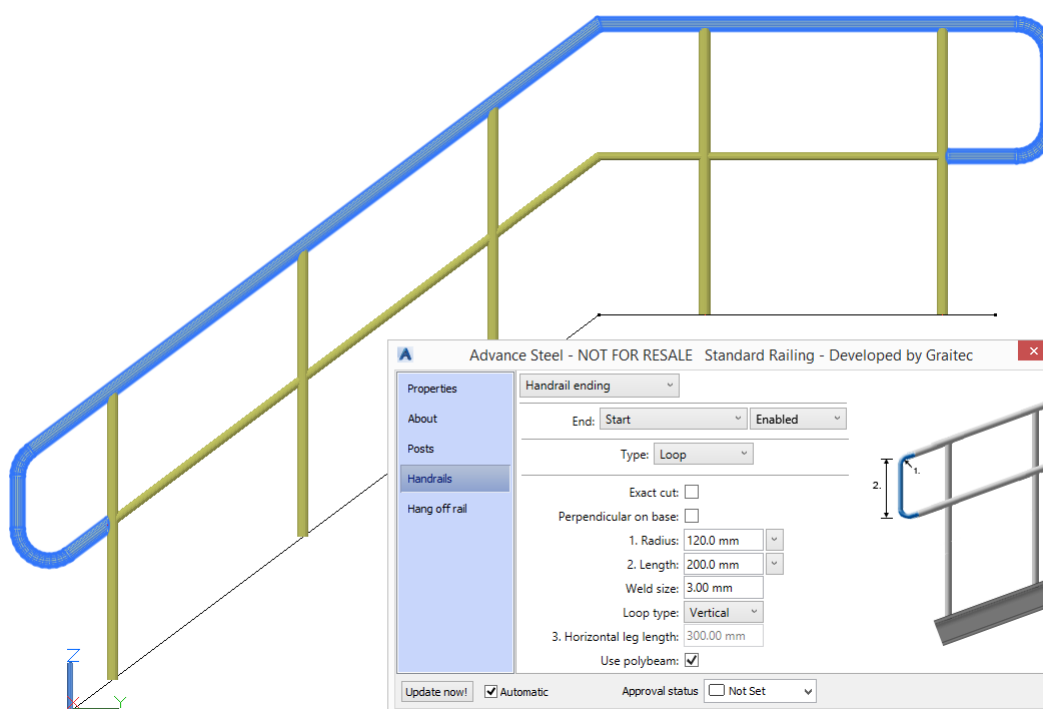
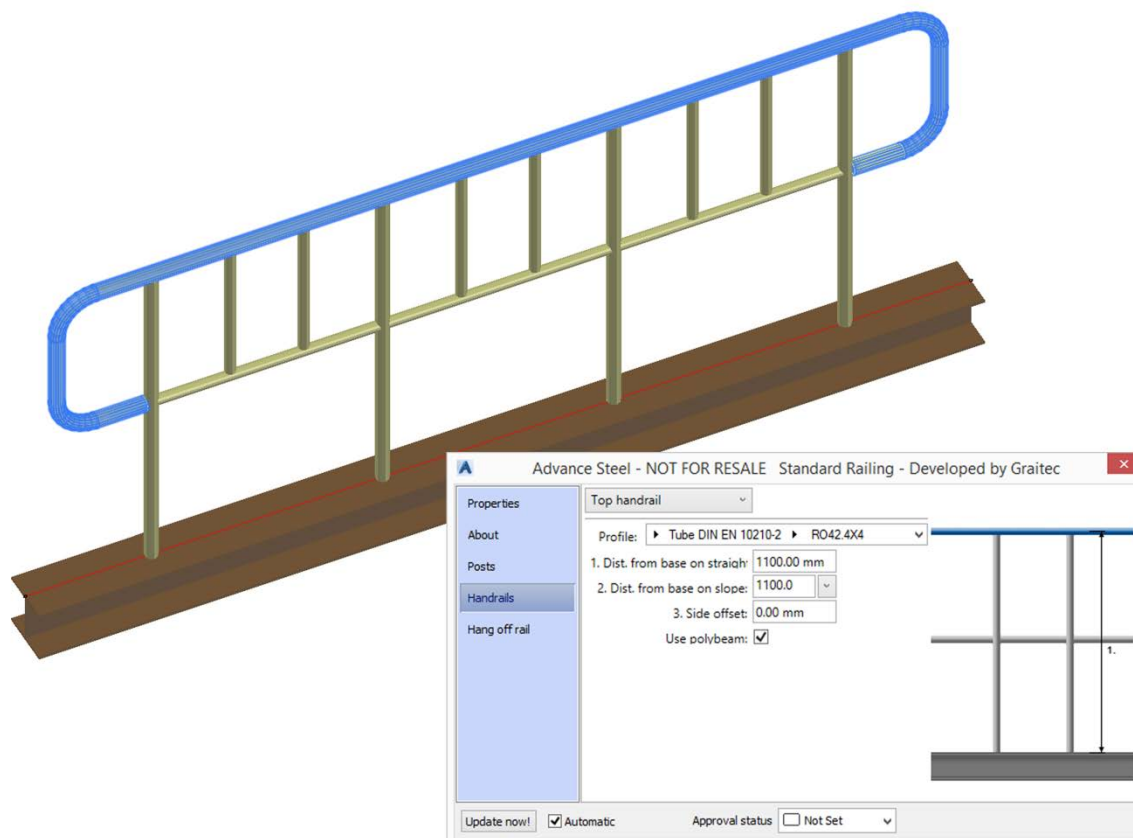


## Ciągła poręcz górna

To ulepszenie dotyczy definicji poręczy górnej. W najnowszej wersji programu pojawiła się nowa opcja, która umożliwia definicję poręczy górnej jako pojedynczego ciągłego elementu.

Opcja ta jest dostępna w **Poręcze > Poręcz górna > Użyj belki ciągłej**.

Również zakończenia poręczy mogą tworzyć jeden wspólny element z poręczą górną, poprzez zaznaczenie opcji 'Użyj belki ciągłej' w oknie **Poręcze > Zakończenie poręczy**.

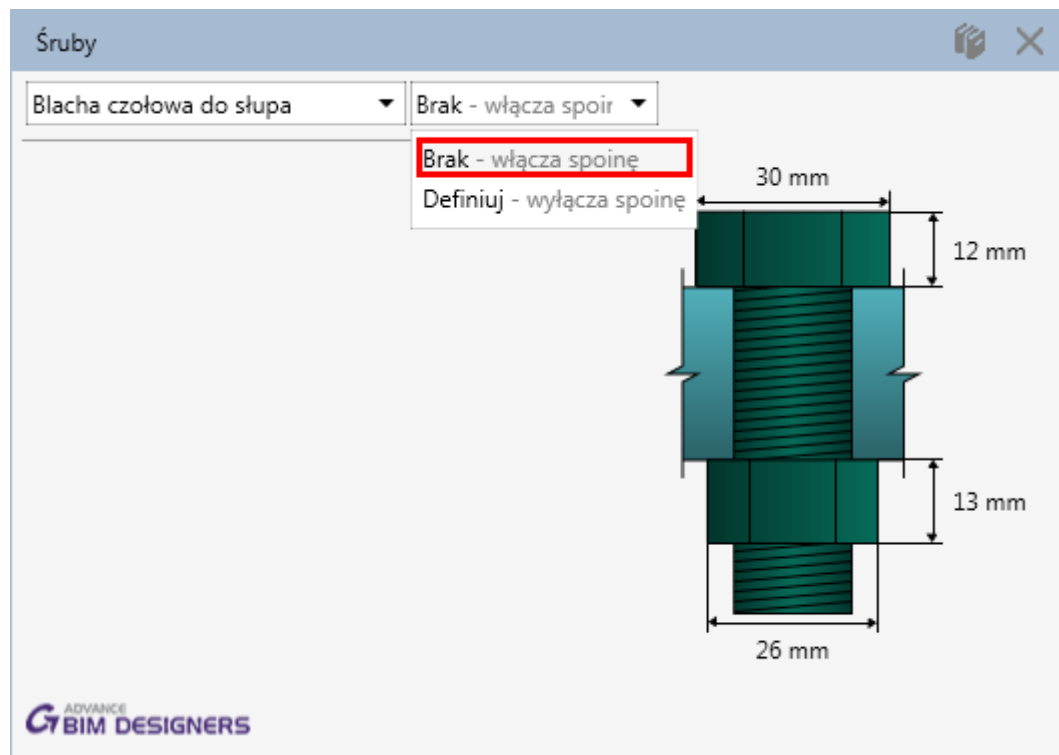
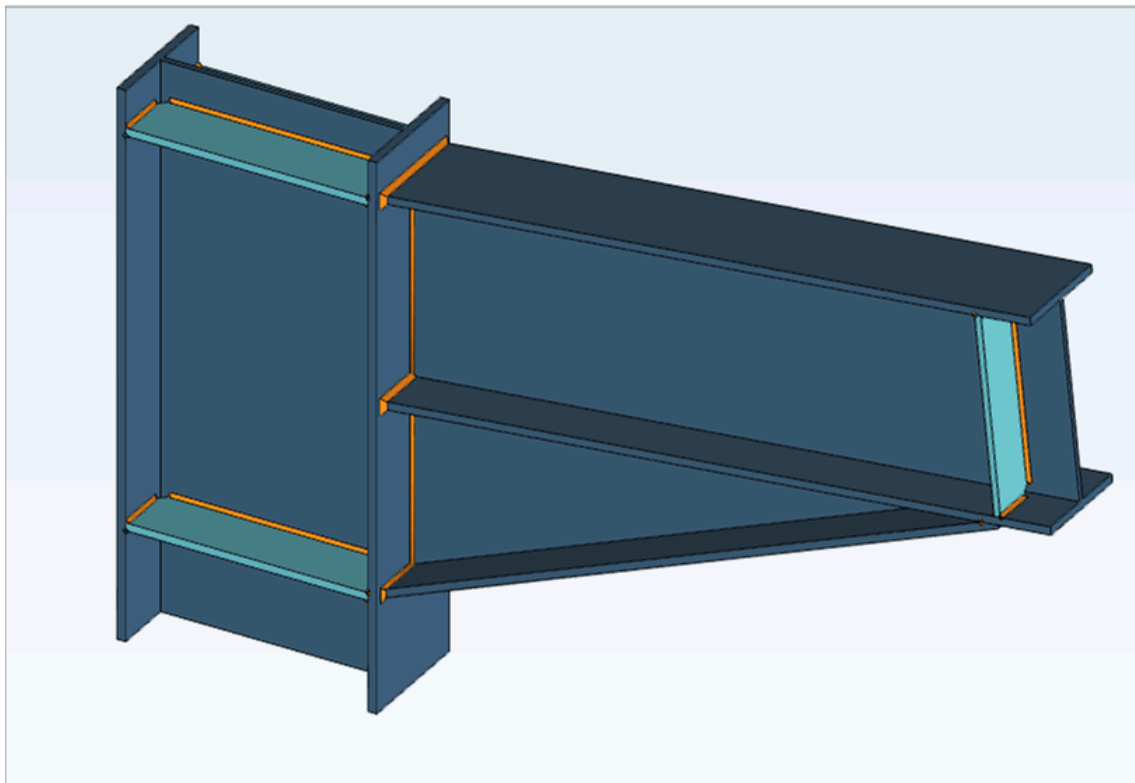


## Steel Connection Designer 2017 R2

### Spawane połączenie belki do słupa

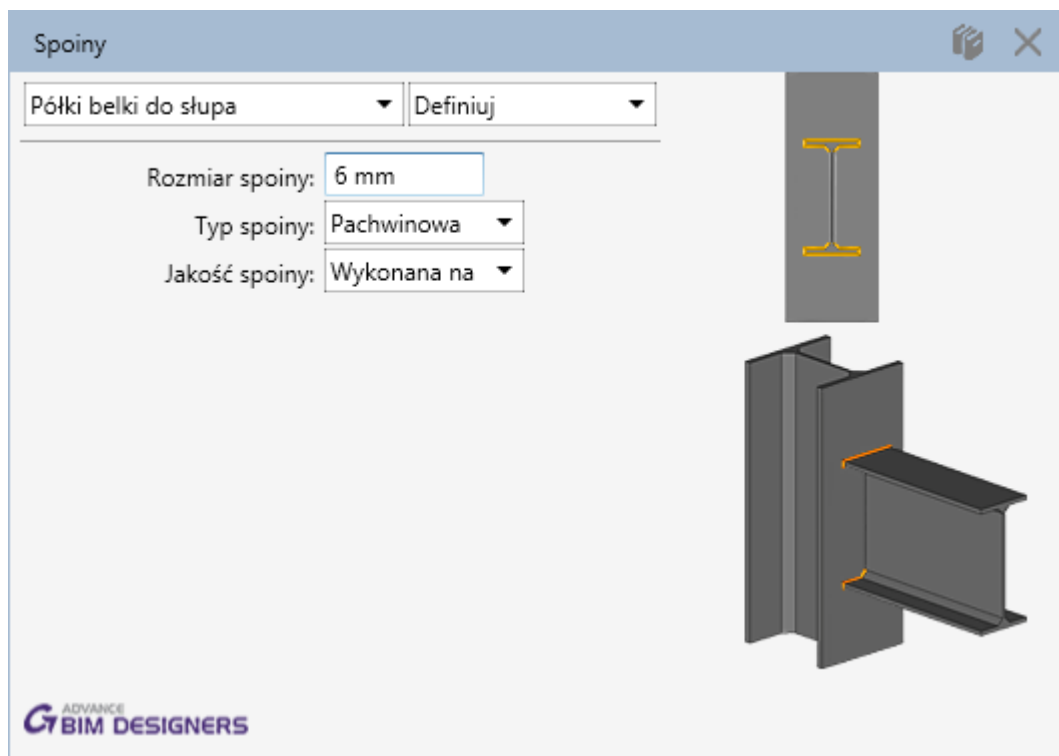
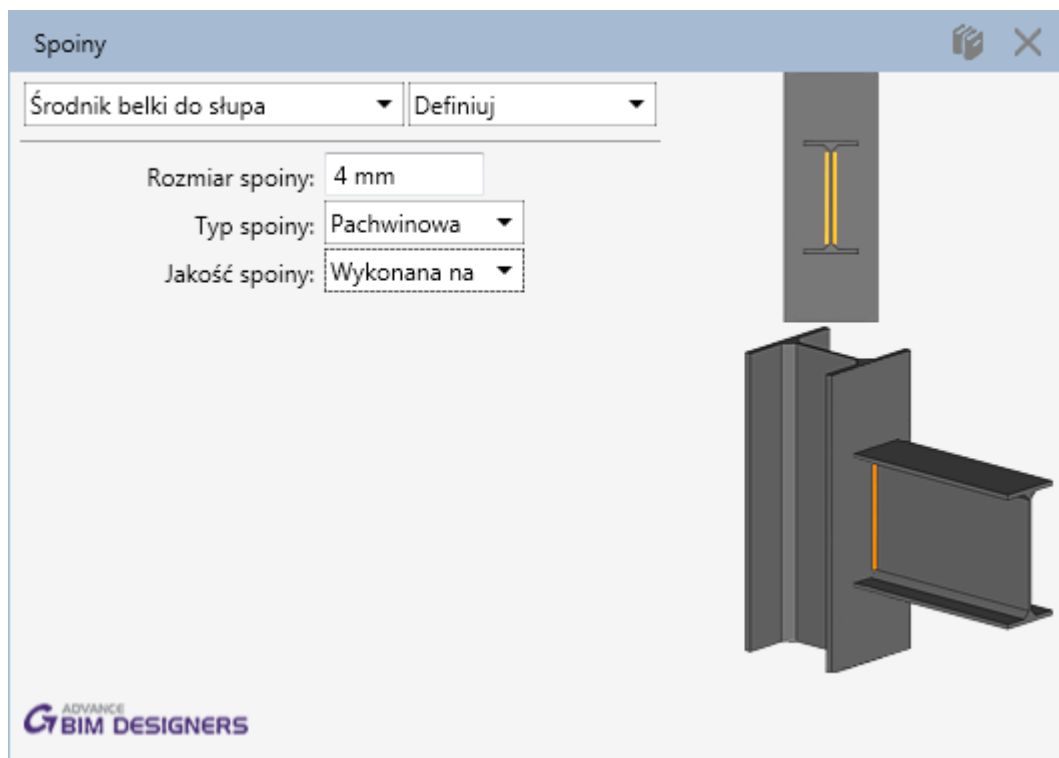
Od wersji 2017 R2 można tworzyć połączenie spawane belki do słupa wybierając opcję "włącza spoiny" dostępne w oknie dialogowym "Śruby".

Wybór tej opcji skutkuje powstaniem spawanego połączenia między belką i słupem, bez definicji blachy czołowej i śrub. Obliczenia i weryfikacje takiego połączenia prowadzone są zgodnie z PN-EN 1993-1-8.



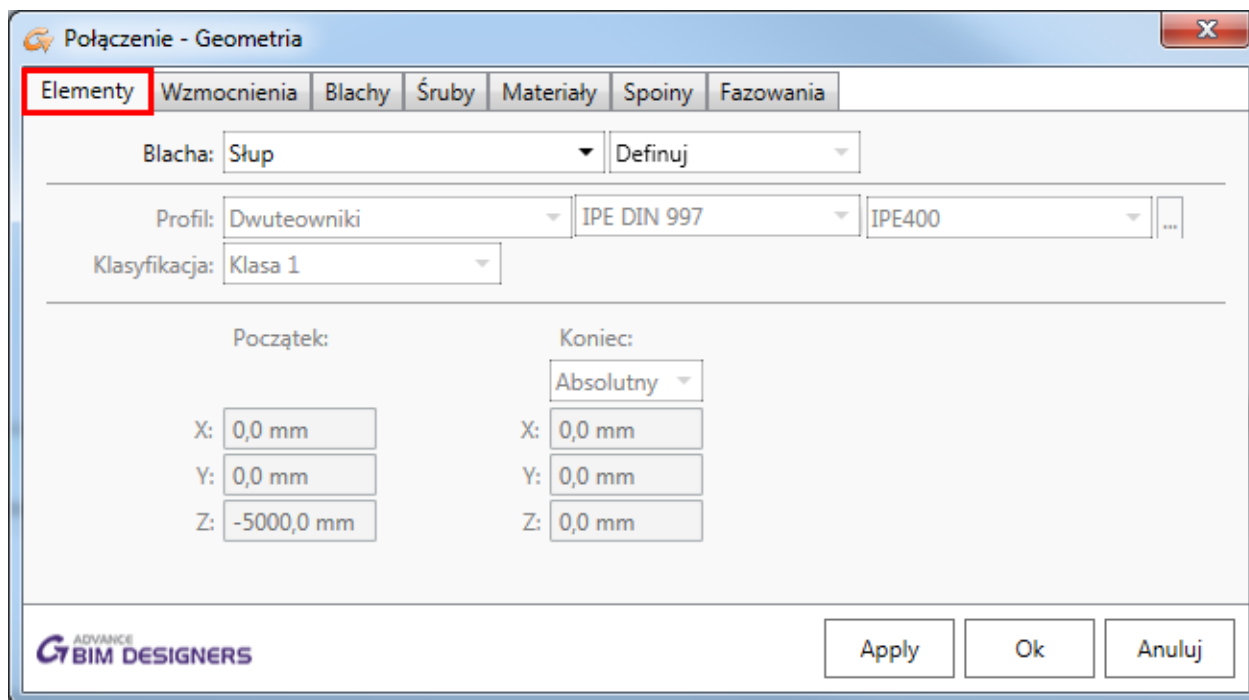


Zostały również dodane nowe opcje związane z definicją spoin.



## Nowa zakładka "Elementy"

W oknie dialogowym geometrii Steel Connection Designer w Advance Design dostępna jest nowa zakładka "Elementy". Zawiera ona przydatne informacje na temat łączonych elementów, takie jak rodzaj profili, klasa przekroju i współrzędne końców.



**Połączenie - Geometria**

Elementy | Wzmocnienia | Blachy | Śruby | Materiały | Spoiny | Fazowania

Blacha: Słup Definiuj

Profil: Dwuteowniki IPE DIN 997 IPE400

Klasyfikacja: Klasa 1

Początek: Koniec: Absolutny

X: 0,0 mm X: 0,0 mm

Y: 0,0 mm Y: 0,0 mm

Z: -5000,0 mm Z: 0,0 mm

Apply Ok Anuluj

## Reinforced Concrete BIM Designers

### Ulepszenia wspólne dla wszystkich modułów

#### Wymiarowanie według amerykańskich i kanadyjskich norm

Advance BIM Designers 2017 R2 umożliwia przeprowadzenie obliczeń wymiarowania zbrojenia według amerykańskiej normy ACI 318-14 i kanadyjskiej CSA. Obliczenia, dostępne opcje i raporty zostały dostosowane zgodnie z wymaganiami tych norm.

#### Lista materiałów

Dzięki opcji Lista materiałów można oszacować koszt wykonania elementu, definiując cenę jednostkową dla danej kategorii (objętość betonu, ciężar stali i powierzchnia szalunku). Otrzymane informacje o ilości potrzebnych materiałów (betonu, stali zbrojeniowej i deski szalunku) umożliwiają na łatwe oszacowanie kosztów obliczanego elementu.

Materiał	Cena jednostkowa	Ilość	Koszt
Beton	100,00 PLN/m <sup>3</sup>	1 x 0,25 m <sup>3</sup>	25,20 PLN
Stal	10,00 PLN/kg	1 x 37,53 kg	375,28 PLN
Szalunek	100,00 PLN/m <sup>2</sup>	1 x 3,36 m <sup>2</sup>	336,00 PLN
Suma: 736,48 PLN			

Waluta  
Symbol: PLN      Waluta: Złoty

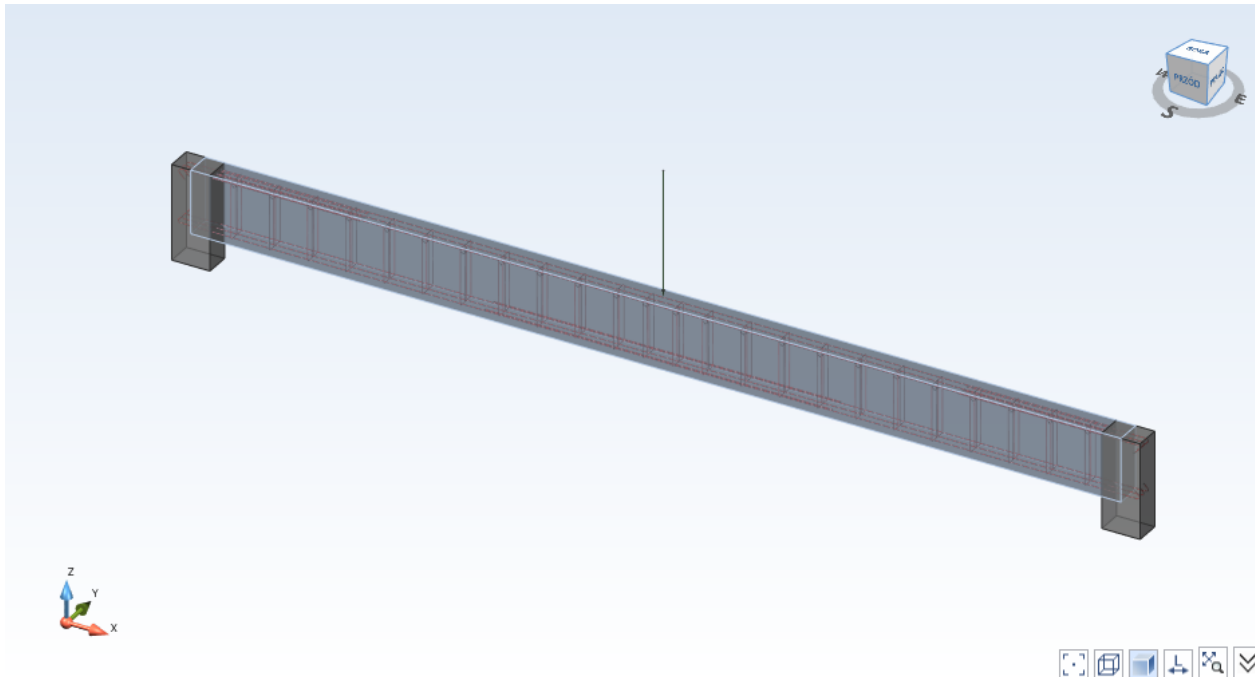
Informacje te dostępne są również w raportach obliczeniowych:

Śłup P 1	Beton	Szalunek	Stal	Stopień zbr.
Ilość	0,25 m <sup>3</sup>	3,36 m <sup>2</sup>	10,55 kg	41,88 kg/m <sup>3</sup>
Cena	25,20 PLN	336,00 PLN	105,54 PLN	
<b>Ogółem</b>	<b>418,22 PLN</b>			

## Reinforced Concrete Beam Designer 2017 R2

### Panel informacyjny

W dolnej części okna z widokiem modelu, po przeprowadzeniu obliczeń prezentowany jest panel informacyjny ze szczegółami przeprowadzonych weryfikacji.



Zbrojenie	x	Siła wym.	Nośność	Komb.	Zbr. teoret.	Zbr. rzecz.	Wyężenie
Podłużne górne	0 mm	-5,16 kN·m	-24,19 kN·m	102	1,19 cm <sup>2</sup>	1,22 cm <sup>2</sup>	<b>21,31%</b>
Podłużne dolne	3500 mm	34,37 kN·m	48,48 kN·m	102	1,82 cm <sup>2</sup>	2,51 cm <sup>2</sup>	<b>70,9%</b>
Poprzeczne lewe	0 mm	14,96 kN	68,30 kN	102	1,60 cm <sup>2</sup> /m	3,77 cm <sup>2</sup> /m	<b>21,91%</b>
Poprzeczne prawe	7000 mm	-13,57 kN	68,30 kN	102	1,60 cm <sup>2</sup> /m	3,77 cm <sup>2</sup> /m	<b>19,87%</b>

Weryfikacje	Góra x	Wartość max	Wyężenie	Dół x	Wartość max	Wyężenie
$\sigma_{crq}$ Beton	3500 mm	4,43 MPa	<b>29,55%</b>	0 mm	0,77 MPa	<b>5,1%</b>
$\sigma_{crq}$ Stal	0 mm	72,61 MPa	<b>18,15%</b>	2100 mm	304,90 MPa	<b>76,22%</b>
$\sigma_{qp}$ Beton	3500 mm	4,43 MPa	<b>29,55%</b>	0 mm	0,77 MPa	<b>5,1%</b>
$\sigma_{qp}$ Stal	0 mm	72,61 MPa	<b>18,15%</b>	2100 mm	304,90 MPa	<b>76,22%</b>
Zarysowanie	0 mm	0,07 mm	<b>16,96%</b>	2100 mm	0,25 mm	<b>62,26%</b>
Ugięcie	-	-	--	3500 mm	159 mm	<b>27,67%</b>

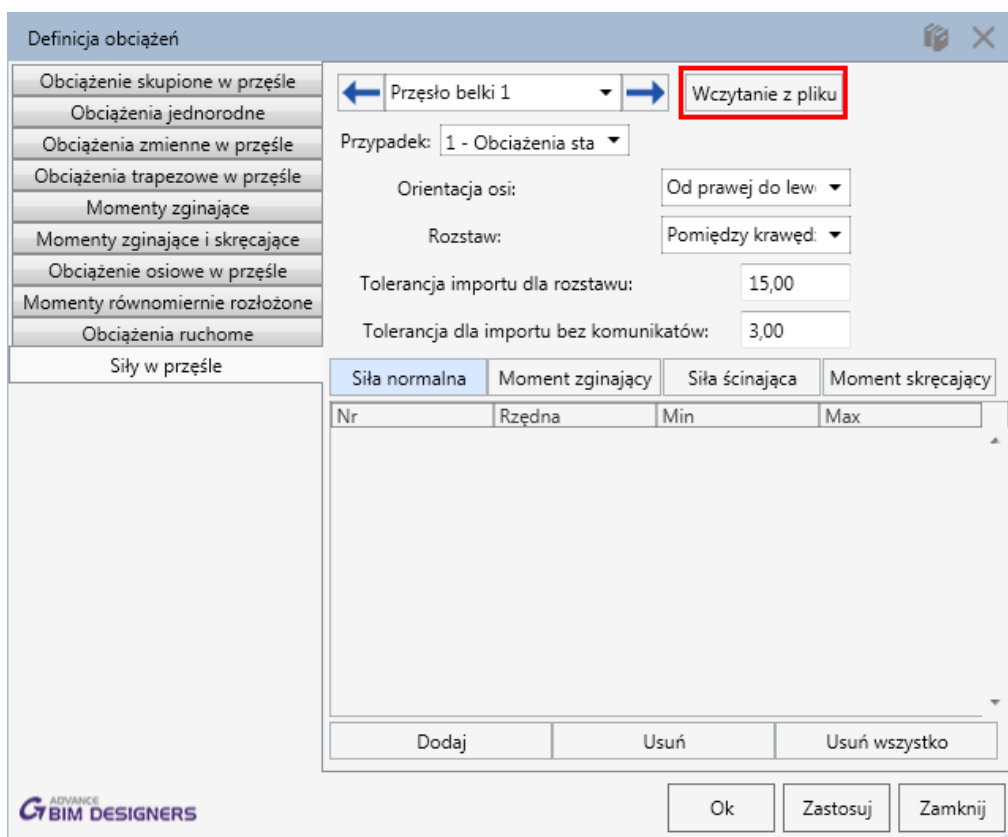
Wyniki obliczeń Błędy i ostrzeżenia

Panel zawiera najważniejsze informacje podsumowujące przeprowadzone weryfikacje, w tym::

- wartości wymiarujące i odpowiadające im stopnie wyężenia dla różnego typu weryfikacji (zbrojenia, zarysowania, ugięcia, naprężenia);
- powierzchnie zbrojenia (podłużnego i poprzecznego) i związane z nimi wartości sił wymiarujących i nośności.

## Import obciążeń za pomocą pliku .txt

Ta wersja zawiera możliwość importowania obciążeń za pomocą pliku .txt.



Wszystkie siły muszą być zapisane w następującej formie (dla sił podłużnych, momentów zginających i skręcających oraz sił tnących):

**Rzędna    WartośćMinimalna    WartośćMaksymalna**

Siły zdefiniowane w tym pliku są wczytywane dla bieżącego przęsła belki i wybranego przypadku obciążenia.

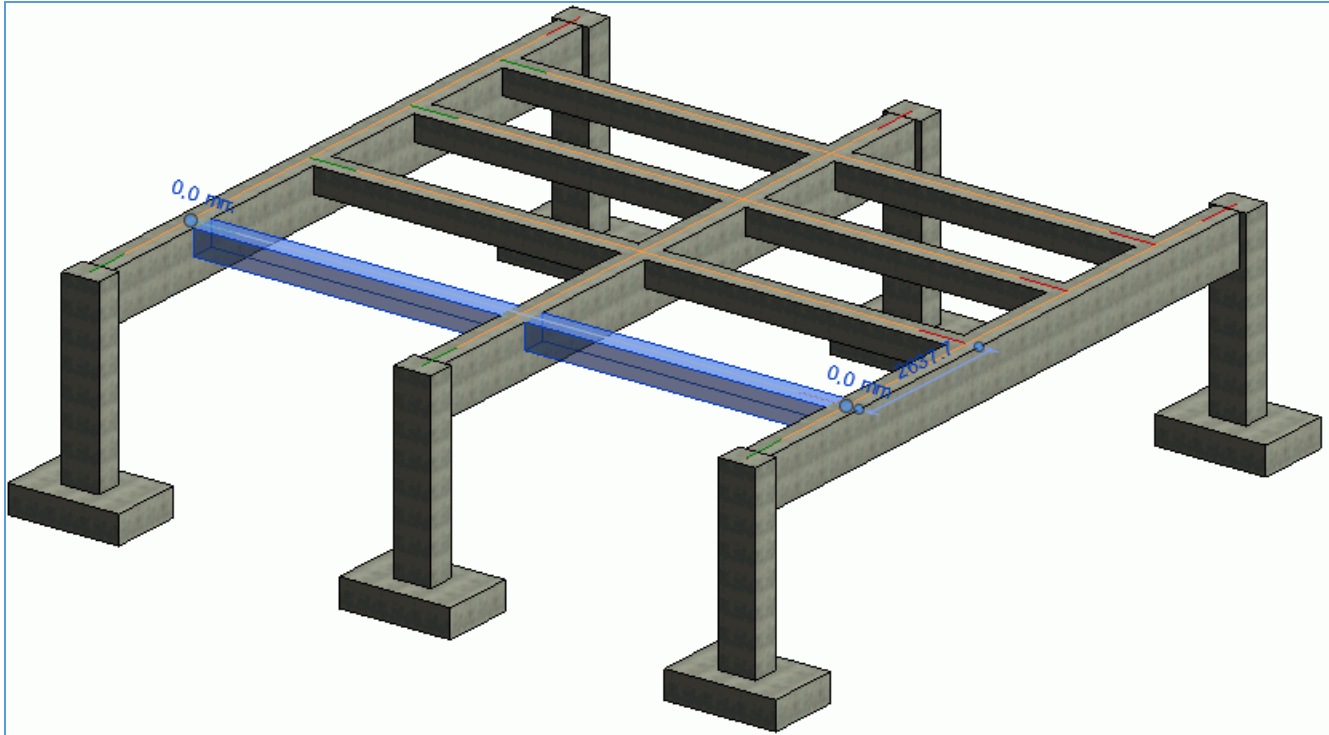
## Belki jako podpory do innych belek w programie Revit

W poprzedniej wersji programu tylko słupy i ściany były traktowane jako podpory dla belek.

W Advance BIM Designers 2017 R2, jeśli dana belka nie jest oparta na słupach lub ścianach, inna belka jest traktowana jako podpora jeśli spełnione są warunki:

- belka podpierająca musi mieć większą wysokość niż belka podpierana;
- obie belki nie mogą być równoległe i muszą się przecinać;
- jeśli istnieje więcej niż jedna belka spełniająca powyższe warunki, wybierana jest belka prostopadła do analizowanej.

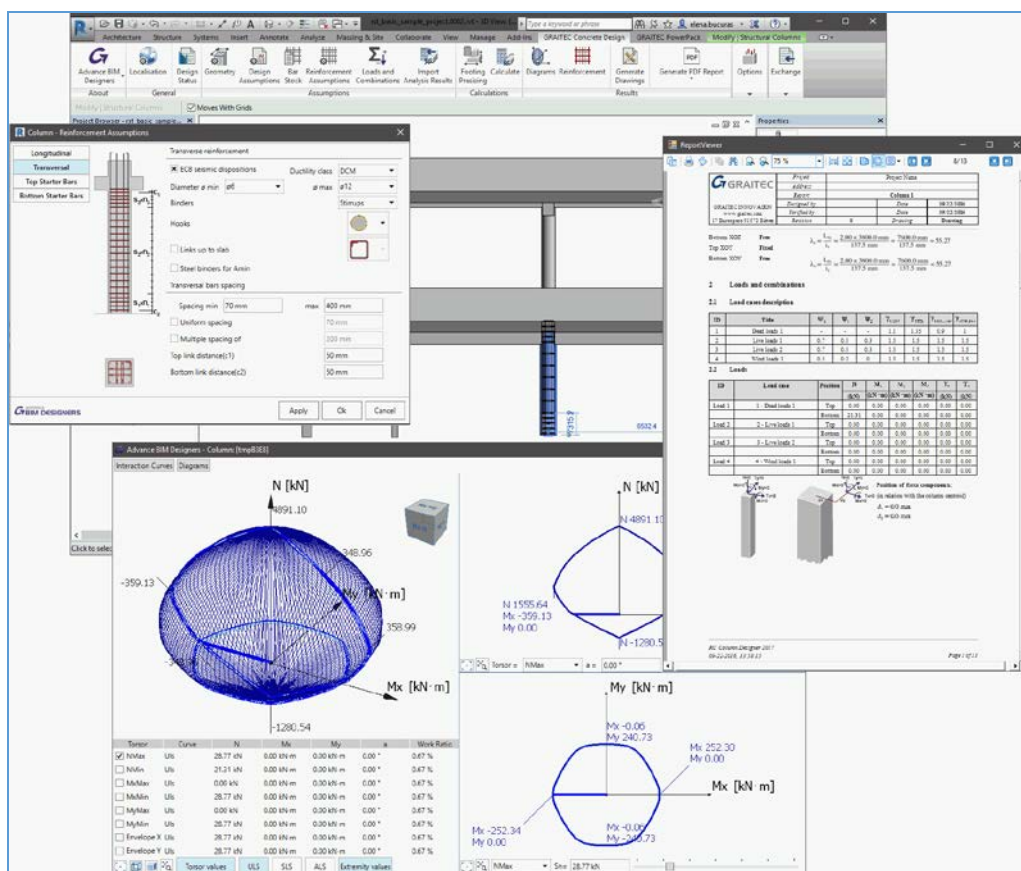
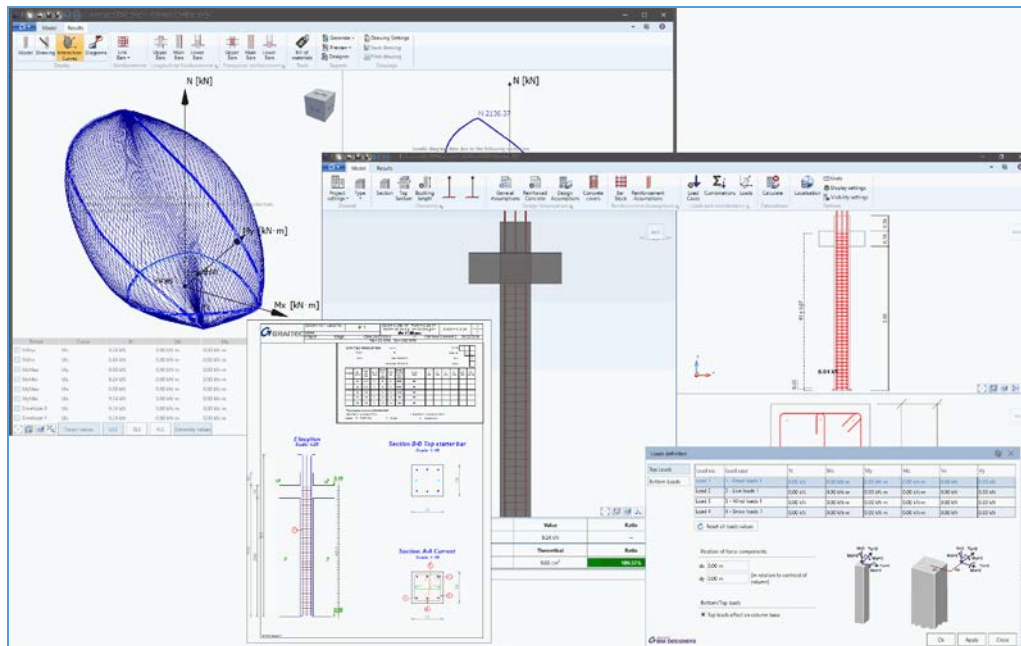
Jeśli przecinająca belka nie spełnia tych warunków uważa się, że nie podpira analizowanej belki.



W powyższym przypadku analizowana belka jest traktowana jako dwuprzęsłowa.

## Reinforced Concrete Column Designer 2017 R2

W obecnej wersji programu po zdefiniowaniu geometrii elementu, obciążenia i założeń projektowych, można w pełnym zakresie przeprowadzić obliczenia, zweryfikować nośność za pomocą krzywych interakcji, a także uzyskać rysunki zbrojenia wraz z raportem obliczeń.



## Reinforced Concrete Footing Designer 2017 R2

### Mimośród dwukierunkowy

Dla każdego kierunku prowadzona jest weryfikacja mimośrodów według punktu 6.5.4 normy PN-EN 1997-1 (EC7); artykuł ten wymaga, że należy podjąć specjalne środki ostrożności gdy mimośród obciążenia przekracza 1/3 szerokości stopy.

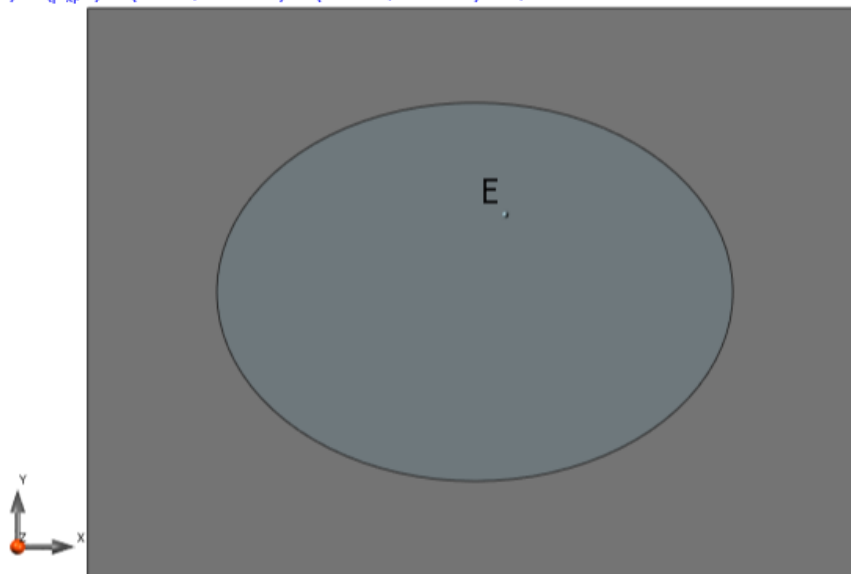
W tej wersji programu prowadzona jest weryfikacja mimośrodu od obciążenia obliczeniowego, sprawdzająca czy siła ta znajduje się wewnątrz elipsy, która dla dwukierunkowego mimośrodu zdefiniowana jest za pomocą równania:  $(ex/a)^2 + (ey/b)^2 = (1/3)^2$ .

Elipsa ta jest prezentowana również w formie graficznej:

Weryfikacja mimośrodu

Warunek do spełnienia:

$$(|e_x|/A)^2 + (|e_y|/B)^2 = (60 \text{ mm}/1500 \text{ mm})^2 + (150 \text{ mm}/1100 \text{ mm})^2 < 1/9$$





## Obliczenia nośności podłoża gruntowego według DIN 1054

Obliczenia nośności podłoża gruntowego zostały rozszerzone o możliwość prowadzenia obliczeń zgodnie z wymaganiami niemieckiej normy DIN 1054. Modyfikacja ta ma wpływ zarówno na wygląd okien dialogowych jak i zawartość raportów obliczeniowych..

Obliczenia nośności według DIN 1054 mogą być prowadzone na różne sposoby:

- Z wykorzystaniem tabeli wartości według DIN 1054: wartości w tabeli zależą przede wszystkim od rodzaju gruntu i wymiarów stopy. W szczególnych przypadkach wartości tabelaryczne mogą być modyfikowane (odpowiednio zwiększane lub zmniejszane).
- Z wykorzystaniem wartości z własnej tabeli: metoda stosowana gdy dany projekt zawiera dane geotechniczne z tak zdefiniowanymi wartościami tabelarycznymi. W tym przypadku użytkownik jest również w stanie włączyć odpowiednie opcje do zwiększenia/zmniejszenia wartości (o ile takie zwiększenie lub zmniejszenie wartości może być rozważane).

Założenia projektowe Eurokod 7

Nośność

Rozkład naprężenia: Prostokątny (EC7 Aneks D)

Głębokość obliczeniowa tf: 0 mm

Metoda obliczeń

Nośność  Odpór gruntu

Oddziaływania charakterystyczne

Obliczona  Wprowadzona

Warunki z odpływem

$q_{net,d}$  0,50 MPa  $q_{net,u}$  0,50 MPa

Obciążenie nachylone

Bez zwiększania

Bez zmniejszania

Współczynnik ogólny: 1,00

Poślizg

Beton wylewany  Licz

Wartość wymuszona

$\delta$  1,00  $\varphi'$

Obrót EQU

Licz

Wsp. bezpiecz. 1,50

Mimośród dla SGN/ SGU

SGN (pod/wyj/sej) 7,00 % min.

SGU (QS/CZ) 67,00 % min.

SGU (CH) 50,00 % min.

Osiadanie SGU

Licz

Metoda: Metoda DIN

Osiadanie graniczne 5,00 cm

Głębokość obliczeniowa 20000 mm

Ok Zastosuj Zamknij

## Nośność podłoża gruntowego na obszarach sejsmicznych według NTC 2008

Obliczenia nośności podłoża gruntowego na obszarach sejsmicznych zostały dostosowane do wymagań włoskiej normy NTC 2008. Modyfikacja ta ma wpływ zarówno na wygląd okien dialogowych jak i zawartość raportów obliczeniowych.

W oknie założeń projektowych pojawiła się możliwość wyboru kategorii gruntu:

W raporcie, wzór do wyznaczania nośności gruntu został uzupełniony o nowe współczynniki  $z_q$ ,  $z_\gamma$ , i  $z_c$ .

$$q_{ult,k} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \quad \text{EN 1997 -1}$$

$$q_{ult,k} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot \underline{z_c} +$$

$$q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot \underline{z_q} +$$

$$0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot \underline{z_\gamma} \quad \text{NTC 2008}$$





[www.graitec.com](http://www.graitec.com)