

NOWOŚCI W CONSTEEL 8.0



Wersja 8.0
20.11.2013

Zawartość

<u>1. Wprowadzanie konstrukcji.....</u>	<u>3</u>
<u>1.1 Nowe katalogi przekrojów.....</u>	<u>3</u>
<u>1.2 Element diafragma.....</u>	<u>3</u>
<u>1.3 Ciało sztywne.....</u>	<u>3</u>
<u>1.4 Automatyczne przekształcenie elementów konstrukcyjnych prętowych na powłokowe. .</u>	<u>4</u>
<u>2. Analiza.....</u>	<u>4</u>
<u>2.1 Nowe i bardziej przejrzyste okno dialogowe parametrów analizy.....</u>	<u>4</u>
<u>2.2 Uprozczone obliczenia kombinacji przez zastosowanie superpozycji.....</u>	<u>5</u>
<u>2.3 Określenie imperfekcji geometrycznych postaciami wyboczenia z superpozycją.....</u>	<u>5</u>
<u>3. Wymiarowanie normowe.....</u>	<u>6</u>
<u>3.1 Wymiarowanie belek zespolonych zgodnie z Eurokod 4.....</u>	<u>6</u>
<u>3.2 Nowe załączniki krajowe.....</u>	<u>7</u>
<u>5. Moduł połączeń csJoint.....</u>	<u>8</u>
<u>5.1 Połączenie belki do półki i środnika słupa przy pomocy blaszki zakładkowej.....</u>	<u>8</u>
<u>5.2 Połączenie z użyciem blachy węzłowej do półki i środnika słupa.....</u>	<u>9</u>
<u>5.3 Połączenie z użyciem blachy węzłowej do belki.....</u>	<u>10</u>

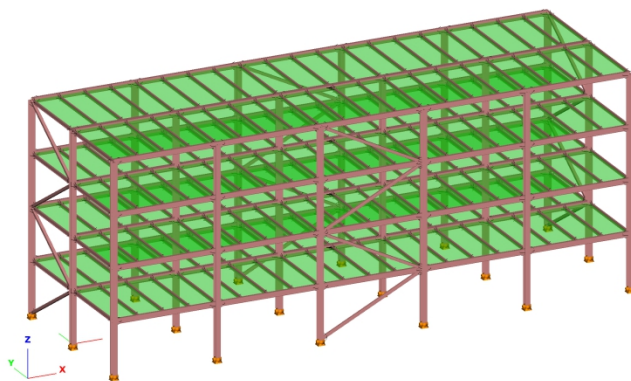
1. WPROWADZANIE KONSTRUKCJI

1.1 NOWE KATALOGI PRZEKROJÓW

Dostępne są nowe katalogi przekrojów: amerykańskich i rosyjskich.

1.2 ELEMENT DIAFRAGMA

Wprowadzono możliwość zdefiniowania w dowolnej płaszczyźnie elementu sztywnego płaskiego - diafragma. Wszystkie albo wybrane elementy konstrukcyjne leżące w jednej płaszczyźnie mogą zostać do niej dodane, a odległość pomiędzy dodanymi elementami w płaszczyźnie elementu diafragma będzie taka sama. Diafragmą można modelować elementy konstrukcyjne, takie jak na przykład stropy, czy blachę trapezową.



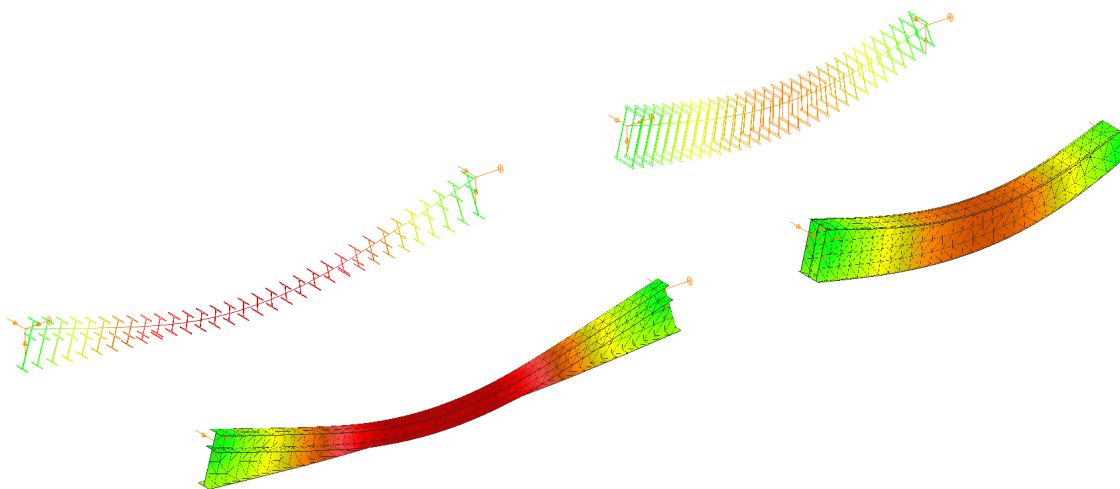
1.3 CIAŁO SZTYWNE

W nowej wersji może zostać zdefiniowana w modelu dowolna linia ciała sztywnego. Za pomocą tego obiektu można łączyć ze sobą odrębne elementy konstrukcyjne (np. pręt z elementem powłokowym).

1.4 AUTOMATYCZNE PRZEKSZTAŁCENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PRĘTOWYCH NA POWŁOKOWE

Wybrane pręty mogą być automatycznie konwertowane na powłoki. Podczas procesu przekształcenia brane pod uwagę są zadane mimośrodowości, dlatego też mimośrodowo zdefiniowane obciążenia i podpory pozostaną na swoich miejscach po konwersji. Automatycznie przekształcane są wprowadzone węzły połączonych prętów, wzmocnienia i elementy zbieżne.

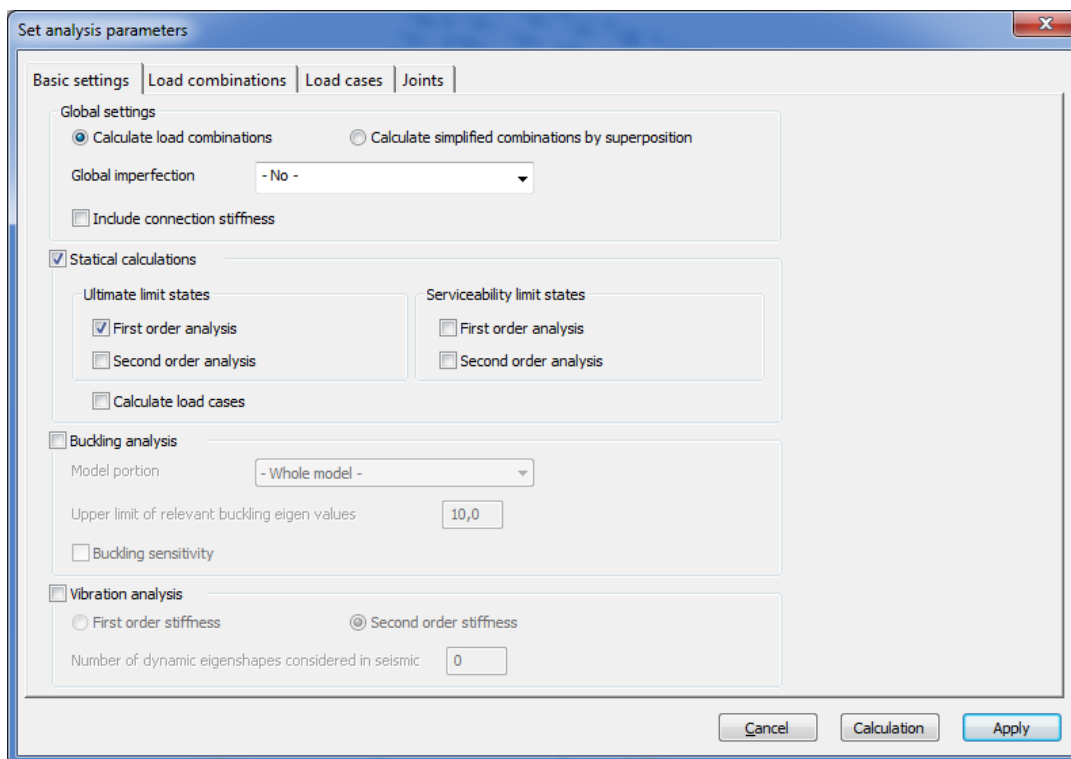
W przypadku przekroju gorącowalcowanego, przekształcane są nie tylko półki i środnik, lecz również strefa pogrubienia przy połączeniu półki ze środnikiem, po przez zastosowanie odpowiedniego dodatkowego elementu powłokowego. Dlatego też cechy przekrojowe przekroju pierwotnego i po przekształceniu są takie same.



2. ANALIZA

2.1 NOWE I BARDZIEJ PRZEJRZYSTE OKNO DIALOGOWE PARAMETRÓW ANALIZY

W nowym oknie dialogowym różne opcje analizy są bardziej przejrzyste i łatwiejsze w obsłudze. Ustawienia różnych rodzajów analizy są zorganizowane w oddzielnych grupach zgodnie z rodzajem analizy i mogą być włączone przez jedno kliknięcie.



2.2 UPROSZCZONE OBLICZENIA KOMBINACJI PRZEZ ZASTOSOWANIE SUPERPOZYCJI

W przypadku analizy pierwszego rzędu, obliczane są tylko przypadki proste, a wyniki kombinatoryki obciążeń są wyznaczone przez zastosowanie superpozycji przypadków prostych. Przy pomocy tej cechy czas obliczeń może zostać znacząco zredukowany.

2.3 OKREŚLENIE IMPERFEKCJI GEOMETRYCZNYCH POSTACIAMI WYBOCZENIA Z SUPERPOZYCJĄ

Postacie wyboczenia mogą być zastosowane jako imperfekcje geometryczne z amplitudą określoną przez użytkownika. Istnieje możliwość zastosowania wielu postaci wybozeniowych jako jedna imperfekcja.

Zgodnie z Eurokod w przypadku prawidłowo określonej imperfekcji na podstawie postaci wybozeniowych wystarczającym jest obliczenie wykorzystania przekrojowego w oparciu o wyniki z analizy drugiego rzędu. W takim przypadku sprawdzenie z uwagi na utratę stateczności nie jest konieczne.

3. WYMIAROWANIE NORMOWE

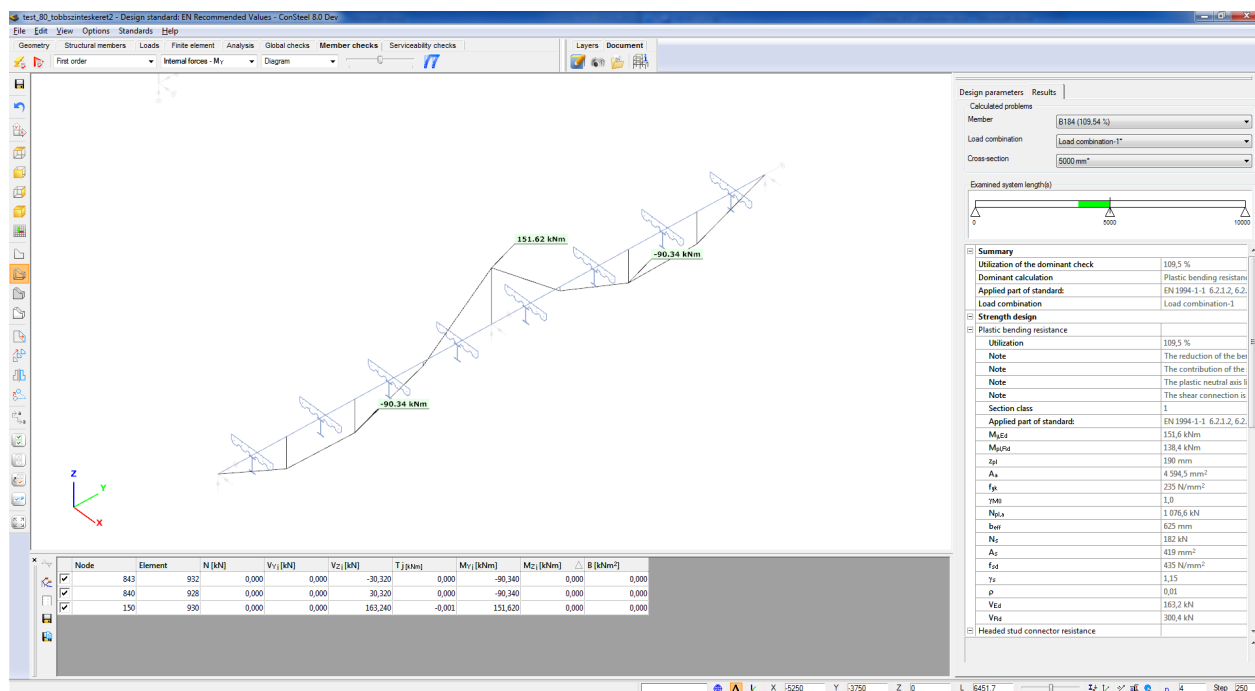
3.1 WYMIAROWANIE BELEK ZESPOLONYCH ZGODNIE Z EUROKOD 4

Belki zespolone mogą być sprawdzane zgodnie z normą Eurokod 4.

Dostępne są dwa rodzaje belek zespolonych tworzonych w edytorze przekrojów makro.

- 
 Belka zespolona z pełnym stropem żelbetowym
- 
 Belka zespolona z profilowaną blachą trapezową i stropem żelbetowym

Podczas tworzenia przekroju można ustawić ilość sworzni ścinanych, rozkład zbrojenia górnego i dolnego, oraz geometrię blachy trapezowej.

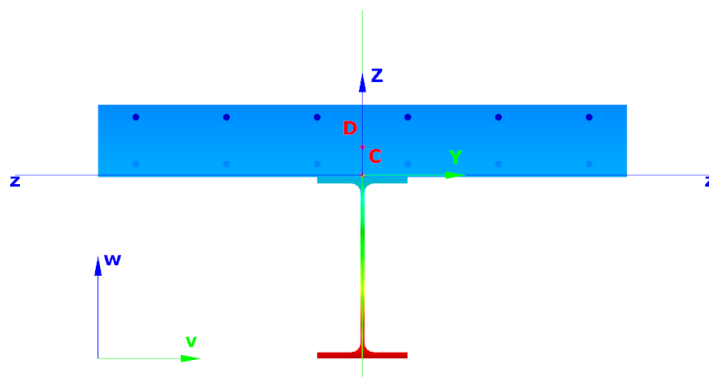


Szerokość efektywna przekroju oraz optymalna ilość i rozkład sworzni ścinanych są automatycznie obliczane podczas analizy.

Przeprowadzane są następujące sprawdzenia normowe:

- Nośność plastyczna na zginanie
- Nośność na ścinanie pionowe
- Nośność na ścinanie podłużne
- Nośność sworzni z łbami
- Nośność na zgniecenie półki betonowej
- Nośność na wyboczenie od ścinania

W module przekrojów dostępny jest model rzeczywistego przekroju zespolonego GSS dla obliczeń naprężeń sprężystych.



3.2 NOWE ZAŁĄCZNIKI KRAJOWE

Dostępne są dwa nowe załączniki krajowe w wymiarowaniu normowym:



załącznik krajowy niemiecki

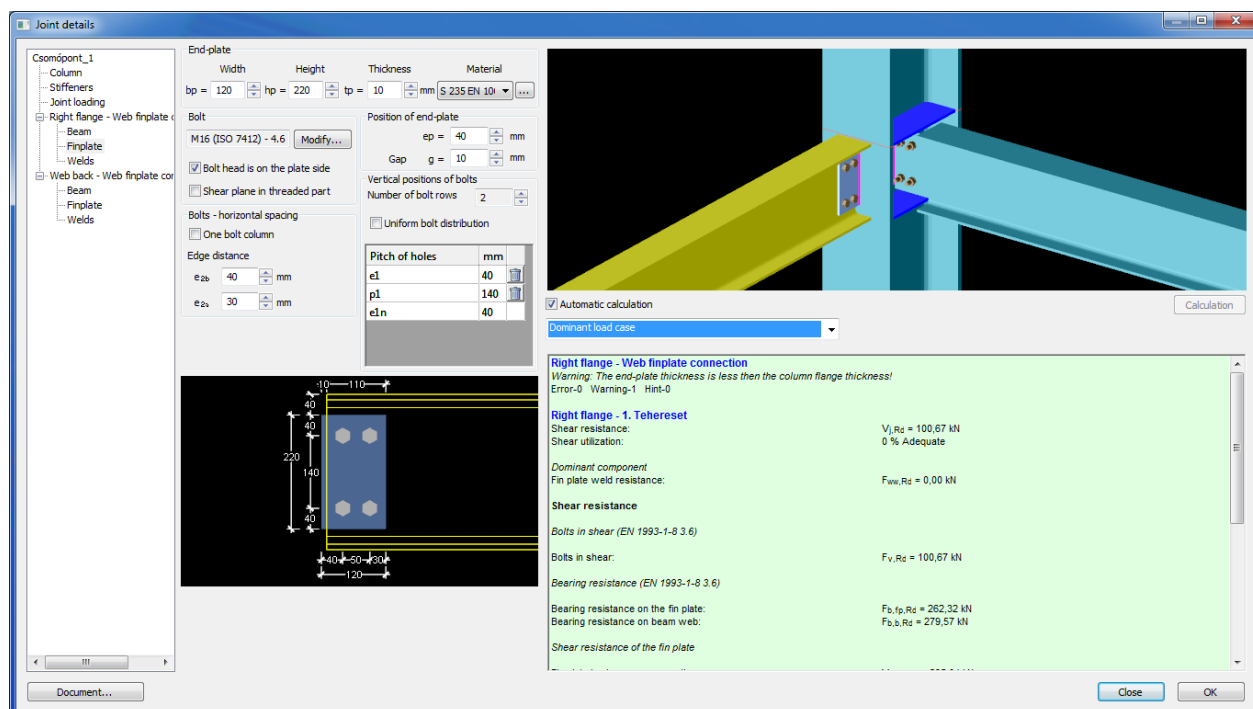


załącznik krajowy polski

5. MODUŁ POŁĄCZEŃ CSJOINT

5.1 POŁĄCZENIE BELKI DO PÓŁKI I ŚRODNICA SŁUPA PRZY POMOCY BLASZKI ZAKŁADKOWEJ

Zdefiniować można połączenie belki do półki i środnika słupa przy pomocy blaszki zakładkowej. Wielkość belki jest opcjonalna. Istnieje możliwość wykonania górnego i dolnego podcięcia.

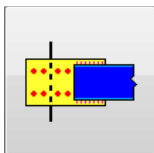


5.2 POŁĄCZENIE Z UŻYCIEM BLACHY WĘZŁOWEJ DO PÓŁKI I ŚRODNICA SŁUPA

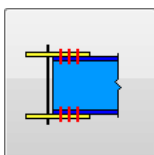
Makro połączenia z użyciem blachy węzłowej do półki i środnika słupa. Do blachy mogą być dołączone nawet trzy elementy (trzy stężnienia albo dwa stężenia i belka).

Możliwe połączenia stężeń:

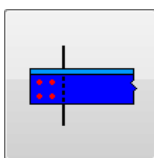
- Połączenie na blachy zakładkowe dla okrągłych prętów, rur okrągłych i kwadratowych



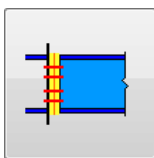
- Połączenie na blachę podwójną dla przekrojów I albo H

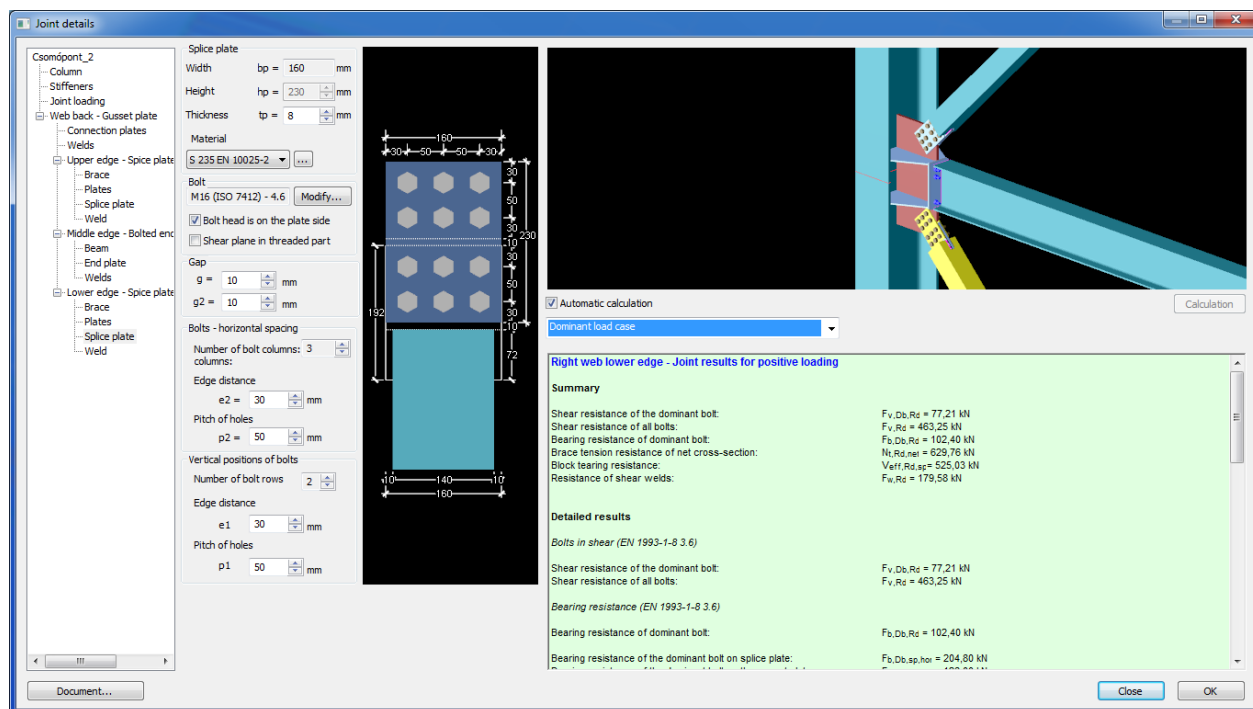


- Połączenie z użyciem kątownika

*Możliwe połączenia belek:*

- Połączenie czołowe przenoszące moment



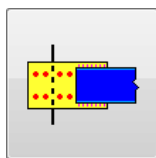


5.3 Połączenie z użyciem blachy węzłowej do belki

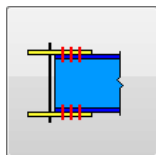
Makro połączenia z użyciem blachy węzłowej w dowolnym miejscu - na półkę górną, dolną, czy do środka belki. Do blachy mogą być dołączone nawet trzy elementy.

Możliwe połączenia stężeń:

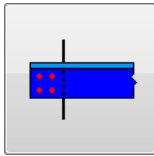
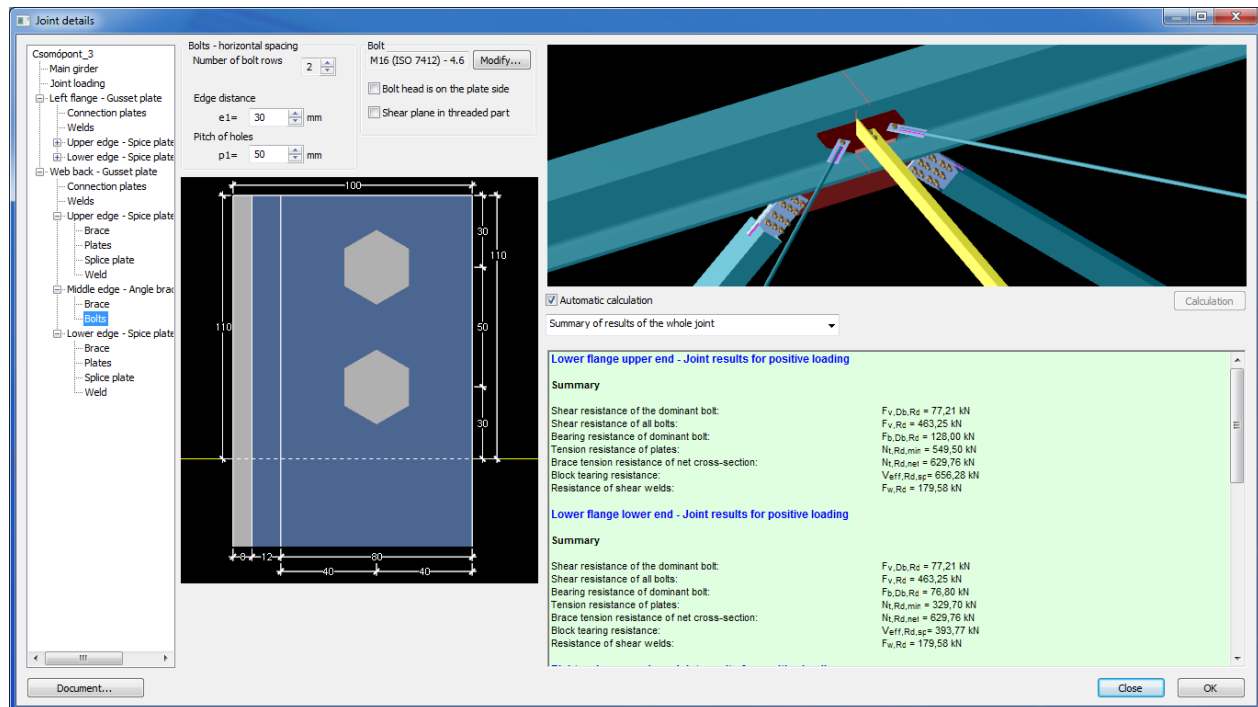
- Połączenie na blachy zakładkowe dla okrągłych prętów, rur okrągłych i kwadratowych



- Połączenie na blachę podwójną dla przekrojów I albo H



- Angle brace connection

Joint details

Comdipont_3
Main girder
Joint loading

Left flange - Gusset plate
Connection plates
Welds
Upper edge - Spice plate
Lower edge - Spice plate

Web back - Gusset plate
Connection plates
Welds
Upper edge - Spice plate
Brace
Plates
Splice plate
Weld
Middle edge - Angle brace
Brace
Plates
Splice plate
Weld
Lower edge - Spice plate
Brace
Plates
Splice plate
Weld

Bolts - horizontal spacing
Number of bolt rows: 2
Edge distance: e1 = 30 mm
Pitch of holes: p1 = 50 mm

Bolt: M16 (ISO 7412) - 4.6
☐ Bolt head is on the plate side
☐ Shear plane in threaded part

Summary of results of the whole joint

Lower flange upper end - Joint results for positive loading

Summary

Shear resistance of the dominant bolt:	$F_{v,D,Rd} = 77.21 \text{ kN}$
Shear resistance of all bolts:	$F_{v,Rd} = 463.25 \text{ kN}$
Bearing resistance of dominant bolt:	$F_{b,D,Rd} = 128.00 \text{ kN}$
Tension resistance of plates:	$N_{t,Rd,min} = 549.50 \text{ kN}$
Brace tension resistance of net cross-section:	$N_{t,Rd,net} = 629.76 \text{ kN}$
Block tearing resistance:	$V_{eff,Rd,sp} = 656.28 \text{ kN}$
Resistance of shear welds:	$F_{w,Rd} = 179.58 \text{ kN}$

Lower flange lower end - Joint results for positive loading

Summary

Shear resistance of the dominant bolt:	$F_{v,D,Rd} = 77.21 \text{ kN}$
Shear resistance of all bolts:	$F_{v,Rd} = 463.25 \text{ kN}$
Bearing resistance of dominant bolt:	$F_{b,D,Rd} = 76.80 \text{ kN}$
Tension resistance of plates:	$N_{t,Rd,min} = 329.70 \text{ kN}$
Brace tension resistance of net cross-section:	$N_{t,Rd,net} = 629.76 \text{ kN}$
Block tearing resistance:	$V_{eff,Rd,sp} = 393.77 \text{ kN}$
Resistance of shear welds:	$F_{w,Rd} = 179.58 \text{ kN}$