

Wstęp

StruBIM Steel to program do przeprowadzania szczegółowych obliczeń konstrukcji stalowych. Program ten zawiera różne narzędzia do modelowania lub importowania modelu BIM i pozwala użytkownikom dokładnie zdefiniować wszystkie elementy wymagane do szczegółowych obliczeń, takie jak sekcje, płyty, śruby, spoiny i kotwy. W rezultacie aplikacja dostarcza pliki produkcyjne w formacie DSTV.

Przepływy pracy obsługiwane przez program

Ponieważ StruBIM Steel posiada system Open BIM i jest połączony z platformą BIMserver.center, oferuje różne opcje przepływu pracy.

- Modelowanie konstrukcji stalowych bezpośrednio w StruBIM Steel
- Importowanie konstrukcji stalowej zaprojektowanej w CYPECAD
- Importowanie konstrukcji stalowej zaprojektowanej w CYPE 3D
- Importowanie modeli konstrukcji stalowych w formacie IFC
- Importowanie struktur opracowanych w innych narzędziach za pomocą <u>StruBIM</u> <u>Uploader</u>
- Importowanie struktur z pliku XML wygenerowanego przez ETABS®
- Importowanie struktur <u>z pliku XML wygenerowanego przez SAP2000[®]</u>



Oprócz różnych możliwości wymienionych powyżej, **StruBIM Steel zawiera te same narzędzia co CYPE Connect jako część opcji modelowania połączeń**. Zapewnia to kolejną interesującą interakcję między dwoma programami, pozwalając użytkownikom zapisywać połączenia utworzone w CYPE Connect w lokalnej bibliotece użytkownika, a następnie importować je do StruBIM Steel lub odwrotnie.

Środowisko pracy

Środowisko pracy StruBIM Steel jest podobne do innych narzędzi CYPE i charakteryzuje się systemem dokowalnych okien, które można dostosować do potrzeb projektu.

W lewym górnym rogu ekranu znajdują się dwie oddzielne zakładki: "**Model**" i "**Dokumentacja**".

Obszar **modelowania** znajduje się po **prawej stronie ekranu startowego** i to właśnie tutaj wprowadza się, edytuje i wizualizuje w 3D wszystkie elementy projektu.

Główny **pasek narzędzi** zawiera różne funkcje w zależności od zakładki **"Model**" lub "**Dokumentacja**". Możesz tworzyć biblioteki projektów, wprowadzać lub edytować elementy, mierzyć elementy modelu, analizować połączenia, a także numerować i zarządzać arkuszami. Po lewej stronie znajdują się główne narzędzia służące do **definiowania widoków projektu**, zarządzania widokiem odczytanych elementów, etykiet i samych elementów.



Określenie cech projektu

		९ 🥩 🔂		StruBIM Steel - Pavilion.mtl			😪 Cype 🌏 Pavilion 🚷 Connected 🛛 —	• ×
Į	Model De	locuments				R 63 Q 🖉 S 0 🗇 🗟 🗒 🕅 🕅		18* 🕥* 🛷*
	😚 🗋 🔳	i ≣: ⊿ · :	1 💦 🔝 🖉 Group		1 4 2 3			38 8
	Codes Libraries BIM model	1 🗈	Connection Accessory Generate	$\mathscr{A} \stackrel{*}{\Rightarrow} \bigcirc \bigoplus \bigcirc \bigcirc \overset{*}{\Rightarrow} \overset{*}{\Rightarrow} \overset{*}{\Rightarrow} \overset{\text{Show/h}}{\Rightarrow \text{warnin}}$	ide Length Area Angle Count gs			Update Share
L	Project		Introduction	Edit	Dimensions	Analysis		BIMserver.center

Na głównym pasku narzędzi, w grupie "Projekt", można zdefiniować następujące dane projektu:

Wybór normy używanego w analizie połączenia

Jako alternatywę dla szczegółowego opisu połączeń, które można wykonać w StruBIM Steel, program oferuje użytkownikom również **możliwość analizy połączeń za pomocą CYPE Connect, który współpracuje ze StruBIM Steel**, o ile oba programy są zawarte w licencji. W tym przypadku wybór kodów projektowych dla różnych materiałów projektowych odbywa się z okna "normy".

Codes	×
Steel Concrete	
Eurocode EN 1993	~
Partial safety coefficient, 700	1.00
Partial safety coefficient, y _{M1}	1.00
Partial safety coefficient, YM2	1.25
Partial safety coefficient, γ_{MB}	1.25
Friction coefficient for prestressed bolts	0.30
Rotational stiffness	()
Limiting stiffness factor for moment connections, kb	25.00
Limiting stiffness factor for pinned connections, kb'	0.50
Accept	Cancel

Normy dostępne w programie

<u>Klikając na ten link</u> możesz zapoznać się z szeroką gamą kodów zawartych w programach CYPE.

55	⇒Q @31	*						StruBIM Steel - Example_SBSteel.mtl		🔕 Cype 🗞 🚷 Connected 🗕 🗆 🗙						
Model	Documents									<u> </u>	0 🗘 🔽 🕅 🚟	0 0		1R· 🕥· 🔗·		
	.	/ □ - ♠	- 19	। उत्त व	Group		fol de 1	C. J. J. A. 10 4	8 D2 A8 F					@ 💅		
Codes Libraries BD	M		Conne	ction Accessory	Ungroup			Show/hide Length A	ra Anole Count					Undate Share		
* mo	del 🎵	þ <i>l</i>	, conno		Generate	Z 🖄 📿 🕕	🐑 🕮 🎽	varnings variation of the second sec	en prigre court					opane anne		
Project							Edit	Di	mensions	Analysis				BIMserver.center		
Views		Eleme	nts and ma	terials	×											
ಶ್ಶೆಲೇಶ	Materials												人 🗊 🗢 🖧 🛄 🔟	🗄 🏟 🏟 🖏		
✓ Floors			000					Types of steel f	or sections and plates							
Roof	ন	1 जि	A		- 1.4											
Level 0				(+ () × (*	• • •											
✓ Elevations	Classes		_	Reference	Description	Modulus of elasticity (MPa)	Poisson's ratio.	Coefficient of thermal expansion (m/(m+*C)) Unit weight (kN/m ³)	Yield strength fy (MPa)	Fracture limit fu (MPa)		Resistance depending on the thickness			
Front view	clements		_	\$235		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	235.00	360.00	1				
Front view 1	- C#			52/5		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	2/5.00	430.00	-				
Front view 1.	1 L		τ	5333		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	450.00	490.00	8				
Side view A				\$275M		210000,000	0.300	0.0000120	77.009	275.00	430.00	5				
Side view B		-		\$355M		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	355.00	470.00	1				
Side view C	Accept			\$420M		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	420.00	520.00	1				
✓ 3D views			_	\$460M		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	460.00	540.00	1				
30				S355 HISTAR®		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	355.00	470.00	1				
Providence of				S460 HISTAR®		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	460.00	540.00	1				
Elements read			• x	STEEL/S275-JR		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	275.00	430.00	1				
819 111 111 114 114 1)			STEEL/8		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	275.00	430.00	1				
Models				STEEL/8.8		210000.000	0.300	0.0000120	77.009	275.00	430.00	1				
a categories		0.0														
			_													
Tags			¥ ×													
+ 🗊 🗙 🔺 🔺	r															
Reference Colour	Transparent	Visible Sn	app ^													
Beams 1		2	2													
Beams 2		2	2													
Beams 3		2	~													
Coeam		×.	2.0													
			-													
Own elements			V X													
Reference	Visible	Snappat	ble													
Sections	2	2														
Anthen	2															
Webb	e 9		- 11													
Bolts			- 11													
Joints			_													
			- 1	Accept										Cancel		
Departs and materia	ale.				_							_				

	r.			StruBIM Steel - Pavilion.mtl			🚱 Cype 🗞 P	avilion 🚷 Connected — 🔲 🗙
Model Document					4	<u>ଅଲେର୍ଠାରେ ଲୋ</u> ଲା		
Codes Libraries BIM		nection Accessory 🗟 Ungroup			Length Area Angle Count			@ 👸 Update Sha
model 🔟	te 🗶	剩 Generati	A I 🖉 🖓 🖤	varnings				
Project	Elements and mat	terials X		Edit	Dimensions Ar	nalysis		BiMserver.cer
Views Materials								10000000000
Front viev					Types of steel for bolts			
Front view					types of steelines books			U 1
Side view		Reference	Description	Modulus of elasticity (MPa)	Vield strength fy (MPa)	Fracture limit fu (MPa)	Material - Nut	Material - Washer
Side view Elements		4.6	46	210000.000	240.00	400.00	4	200 HV
Side view		4.8	4.8	210000.000	320.00	400.00	4	200 HV
Side view T		5.6	5.6	210000.000	300.00	500.00	5	200 HV
Side view		5.8	5.8	210000.000	400.00	500.00	5	200 HV
Side view		6.8	6.8	210000.000	480.00	600.00	6	200 HV
✓ 3D views Accept		8.8	8.8	210000.000	640.00	800.00	8	200 HV
30		10.9	10.9	210000.000	900.00	1000.00	10	300 HV
A moores A conserved A co	v X aparent Vaible v X aparent Vaible v X aparent Vaible v X svapable v X svapable							
Sections 🕑	2 and a second							
Plates 🕑	2							
Anchors 🕑								
Welds 🗹								
Bolts 🗹		L town						Count
Joints 🗹	2	Accept						Cancel
Elements and materials								

StruBIM Steel pozwala na zapisanie charakterystyk materiałów użytych w projekcie za pośrednictwem następujących bibliotek:

Biblioteka materiałów

StruBIM Steel umożliwia zapisanie charakterystyk materiałów używanych w projekcie poprzez następujące biblioteki:

Rodzaje stali dla profili i blach

Stal używana do produkcji profili i blach może zostać zapisana w bibliotece programu poprzez wprowadzenie: oznaczenia, opisu, modułu sprężystości, współczynnika Poissona, współczynnika rozszerzalności cieplnej, ciężaru objętościowego, granicy plastyczności oraz wytrzymałości na rozciąganie. Można również określić kryteria wytrzymałościowe zależne od grubości materiału.

Rodzaje stali dla śrub

Stal wykorzystywana w śrubach może zostać zapisana poprzez podanie tych samych właściwości jak wyżej. Można także szczegółowo określić materiały nakrętek i podkładek.

Rodzaje stali dla kotew

Stal dla kotew można również wprowadzić do biblioteki, uwzględniając wspomniane wcześniej właściwości oraz materiały nakrętek i podkładek.

Rodzaje betonu

Rodzaje betonu użytego w projekcie można zapisać, wprowadzając: oznaczenie, opis, wytrzymałość na ściskanie, odkształcenie przy maksymalnym naprężeniu oraz graniczne odkształcenie betonu.

. • •	A 🔇	1			StruBIM Steel - Pavilion.mtl			🜏 Cype 💊	Pavilion 🚷 Connected	h
Model	Documents					<u> </u>	K 🕄 Q 🖵 S 🖉 🖗 🗟 🕅) 🚟 🐧 🗖 🖽 🗐 I	■ 🖾 L O 🛅 I	-
Codes Libraries	BIM T		nnection Accessory			Length Area Angle Count				
Desired		<u> </u>	Ki Generat		V A V Wannings	Dimensiona	shair			
Views	Materials	Elements and m	rterials X		Edit	Dimensions Ana	alysis		人口《西	
Front view Front view Side view			+ ₽ × ▲ ▼ ♦			Types of steel for bolts				
Side view	Elements		Reference	Description	Modulus of elasticity (MPa)	Yield strength fy (MPa)	Fracture limit fu (MPa)	Material - Nut	Material - V	Va
Side view			4.6	4.6	210000.000	240.00	400.00	4	200 HV	
Side view			4.8	4.8	210000.000	320.00	400.00	4	200 HV	
Side view			5.6	5.6	21000.000	300.00	500.00	5	200 HV	
Side view			5.8	5.8	210000.000	400.00	500.00	5	200 HV	
✓ 3D views	Accent		8.8	8.8	21000.000	480.00	800.00	8	200 HV	
3D	necept		10.9	10.9	21000.000	900.00	1000.00	10	300 HV	
Ties Tags Feference Columns Trussed beam 1 Trussed beam 2 Trussed beam 3 Ties Purlins <	Colour Trans	sparent Visible								
Own elements		• ×								
Reference	Visible	Snappable								
Sections	×									
Anchore	2	×								
Welds	~									
Bolts	¥									
Joints			Accept							
Elements and mat	erials									-

	0 14	2						StruBIM Steel - Example SBSteel		🗭 Cripe 🐟 🙉 Connected — 🔲 🗙					
And a later	Descurate									0	A A A A				
Model	Documents								0 0 0	*		0.46.40.169119981199811		I III. ○ . ♥.	
59 🗆 🔳	I III: /	□ - 1		88	Croup Group	$\mathscr{O} \Leftrightarrow \Omega$)问由)	hali di 🔿	1 D R	%} \₩				8 🕺	
Codes Libraries BIN	M		Connec	tion Accessory	😫 Ungroup	- + ~ 4		Show/hide	Length Area Angle C	ount				Update Share	
* mod	del 🔟	te 🦿		,	😪 Generate	₫ ‡ (^ () ° 💷 🖌	warnings							
Project							Edit		Dimensions	Anal	lvsis			BIMserver.center	
Views		Elemen	its and mat	erials	×										
್ ೆ ಲಿ ಶಿ	Material	s											人 🗊 🗢 🖨 🔳 🗾	= () ()	
✓ Floors									pes of steel for sections an	d plates					
Roof															
Level 0		•	66	+ •• × •	• • •										
✓ Elevations				Reference	Description	Modulus of elasticity (M	Pa) Poisson's ratio.	Coefficient of thermal expansion	on (m/(m·*C)) Unit weig	it (kN/m²) Y	field strength fy (MPa)	Fracture limit fu (MPa)	Resistance depending on the thickness		
Front view	Element	5	_	\$235		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	235.00	360.00	9		
Front view 1				\$275		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	275.00	430.00	9		
Front view 1.	1 I I	B-m	ÎÎ	\$355		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	355.00	490.00	9		
Front view 2			L	\$450		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	450.00	550.00	9		
Side view A				\$275M		210000.000	0.300	0.0000120	77.	09	275.00	430.00	9		
Side view B	Accept	:		\$355M		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	355.00	470.00	1		
Side view C		_	_	\$420M		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	420.00	520.00	1		
✓ 3D views			- 1	\$460M		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	460.00	540.00	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
3D			_	S355 HISTAR®		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	355.00	470.00			
Elements read			× ×	S460 HISTAR®		210000.000	0.300	0.0000120	77.	009	450.00	540.00			
8.8 00 00 0 8				STEEL/S275-JR		210000.000	0.300	0.0000120	77.	09	275.00	430.00			
10 00 00 00 0		- 0		STEEL/8		210000.000	0.300	0.0000120	77.	109	275.00	430.00			
Models				STEEL/8.8		210000.000	0.300	0.0000120	11.	109	275.00	430.00	/		
338 Categories		· •													
			- 1												
Tags			××												
+ 🗊 🗙 🔺 🔻	,														
Reference Colour	Transparent	Visible Snz	100 A												
Reams 1		2													
Beams 2		V	-												
Beams 3			-												
Cbeam		•	v .												
<			>												
Own elements			v x												
Reference	Visible	Snappabl	le												
Sections															
Plates															
Anchors	•														
Welds															
Bolts															
Joints	•														
				Accept										Cancel	
Elements and material	de			-						-					
contractions and material															

Biblioteka elementów

StruBIM Steel pozwala na zapisanie charakterystyk elementów projektu w bibliotekach:

Biblioteka przekrojów

Biblioteka przekrojów stalowych umożliwia wprowadzenie profili walcowanych, spawanych, zimnogiętych i rurowych. Można je wprowadzić ręcznie lub skorzystać z rozbudowanej biblioteki zawierającej przekroje według norm wielu krajów.

Uwaga: Jeżeli użytkownik importuje model z CYPECAD lub CYPE 3D, przekroje zostaną automatycznie dodane do biblioteki projektu, jeśli są zgodne z programem.

Biblioteka śrub

Biblioteka śrub pozwala na zapisanie serii śrub o różnych cechach geometrycznych. Dla każdej serii można określić oznaczenie, obecność kontrnakrętki, sprężystość oraz liczbę podkładek.

Biblioteka kotew osadzanych

Umożliwia zapisanie kotew o różnych parametrach geometrycznych — również według norm wielu krajów.

Biblioteka elektrod

Pozwala na zapisanie elektrod z uwzględnieniem oznaczenia i wytrzymałości. Dane można wprowadzać ręcznie lub pobrać z biblioteki typów elektrod.



🔣 🖬 to 🕫 Q 🥥 🗗	StruBIM Steel - Example_S8Steel.mti	🌏 Cype 🍫 🚷 Connected 🗕 🗆 🗙
Model Documents	ρ. Ω.	Q ໕ & 0 ∲ ≅ 📾 🚟 fi 🗖 ⊞ 🗑 📟 🖳 Ь ⊕ 🖯 🛏 🕑 🧇
Codes Libraries BIM Project Project	© Group y ⊇ Ungroup A Generation Z 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	© 20 Update Share BMderve.conter
V Flores Red Level 0 Front view Front view Front view Sode view 2 30	Retende liberary	
Elements read	- 35 - 42	
Tags A X		
Own elements VX	Accept	
Reference Visible Snappable		
Plates		
Anchors 🗹 🗆		
Welds 💌		
Bolts		
Joints M M		
Elements and materials		

Biblioteka węzłów

Węzły pomiędzy elementami konstrukcyjnymi można zapisać lokalnie i wykorzystać ponownie w innych projektach. Biblioteka ta jest zgodna z programem CYPE Connect.



Wprowadzanie elementów

W zakładce "Wprowadzenie" na pasku narzędzi znajdują się funkcje modelowania i tworzenia połączeń:

A 9600	९ 🧉 🗗						StruBIM St	eel - Pavi	lion.mtl								😪 Сур	e 🎲 Pavilion				×
Model Do	ocuments												R @ (ରୁ 🧭 🔍 🖉	♦ 🕏	回識の	日田	0 8 9	LO E	I P X	18. 9	• @-
🛞 🗋 🔳	ⅲ□・兌	1	Group	$ \mathscr{O} \xleftarrow{\uparrow} $	Q (1)	1 1 1 1 1	I. L	1	Â	o feel	10	3 3									()	8
Codes Libraries BIM model	I 🖿 🟒	Connection Accessor	ry 🙀 Ongroup	1 1	Q D	🔊 🗰	I 12		Show/hide warnings	Length	Area Ar	gle Count									Update	Share
Project		Introduction				Edit					Dimensio	ns	Analysis								BIMserver	center

Siatka

Siatki to linie odniesienia ułatwiające modelowanie geometryczne. Można je wykorzystać do rysowania elementów, z możliwością przyciągania do nich. Przydają się zwłaszcza przy projektach tworzonych od zera w StruBIM Steel.



Modelowanie konstrukcji

Wprowadzanie przekrojów

Należy Wybierać typ przekroju, materiał i geometrię oraz jego położenie, wyrównanie (lewe, środek, prawe), a także obrót i przesunięcia.

	🤊 Q 🎯 🚺	
Model	Documents	
Codes Libraries E Project		- 1 L Intro
Views	× 00	¥ X
3D steves 3D 30	Transporent Visit	V X O O O V X V X Ie Snappable
0		
Reference	Visible	V X Spannable
Sections		
lates	₹	¥.
Inchor		
-incline is		
Welds	¥	2
Welds Bolts	~	2

Wprowadzanie blach

Płyty można modelować na dwa sposoby:

Aby wprowadzić **płyty wielokątne** wystarczy wprowadzić punkty wierzchołkowe tworzące wielokąt płyty.

Aby wprowadzić kształt **płyty okrągłej** wystarczy wpisać promień płyty.

Po zdefiniowaniu geometrii płyty należy ustalić grubość i materiał elementu.

Uwaga: Pomocne są narzędzia do przyciągania, siatek, tryb orto, śledzenie biegunowe itp.

Indef Decument Image: Second plate Indef Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second plate Image: Second pl
Relation Relat
30 stores 30 30 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1
Image: State of the second of the
B: :::::::::::::::::::::::::::::::::::

Wprowadzanie śrub

Aby wprowadzić śrubę, należy wybrać materiał geometrię, nakrętki, przeciwnakrętki i podkładki. Można również określić miejsce wykonania, wybierając pomiędzy "Na miejscu" i "W warsztacie".



Wprowadzanie kotew

Podobnie jak śruby



Wprowadzanie spoin

Aby wprowadzić spoiny, użytkownicy muszą wybrać dwa lub więcej elementów do spawania, a następnie narysować linię wskazującą położenie spoiny pachwinowej. W oknie konfiguracji spawania definiowane są różne charakterystyki spoiny, wybierając właściwości geometryczne, rodzaj materiału, rodzaj powierzchni i rodzaj reprezentacji graficznej dla każdej strony. Miejsce wykonania można również zdefiniować, wybierając pomiędzy "Na miejscu" i "W warsztacie".

Najlepsza praktyka: Używaj narzędzia "Połączenia" do łączenia prętów. Narzędzia do śrub, blach, spoin i kotew traktuj jako uzupełniające.

₩ ♥ ? ♥ ♥	<u> </u>			StruBIM	Steel - Pavilion.mtl			🛃 Суре	Sonected -
Model Documents							R & Q 🖉 & O 🕸 🛛	周 雛 🐧 🗖 🎞	0 📾 🖼 F G 🛃 🗅 :
۰ 📰 📰 🚯	🛛 • 🏦 🛭 🕸	😚 🔛 🔛 🖓 Group	$\mathscr{O} \oplus \mathbb{Q}$) 🗇 中 I. J	i Zi 🖏	1 1 1 1 13			
des Libraries BIM 🚙	Connec	tion Accessory 🙀 Ungroup	- + C		Show/hide	Length Area Angle Count			
* model 🔟	E 🦉	😤 Generate	Z I (^ (11 🔿 📼 🖓 ⅔	warnings				
Project	Introduc	tion		Edit		Dimensions	Analysis		
tws	✓ X W	ork area							
[0[0] 0] 📈 🛛	a 📭 🗈 🕼 📑	*							人口会合口
Front view I	^ 💭								
Front view J		AT-TA							E
Side view 1									
Side view 2 Side view 2							New weld		
Side view 4									-
Side view 5						i Size 1		⊠ Size 2	
Side view 6					N	Type	N v	Type	
Side view 7					<u> </u>	/			
3D views						Throat thickness	4 mm	Throat thickness	
3U	~					Angle	45.0 *	Angle	4
nents read	××								
88 88 98 8									
Models	🔌 😫 🔒								
🚓 Categories	• Ø 🔒					(day		Code as	
Structural element	• • •					Sunace	Concave ~	Surrace	Concave
lies	• • •					Weld representation	Depending on the type of chord $$	Weld representation	Depending on the type of ch
js	✓ ×					Length	Automatic ~	Length	Automatic
🗊 🗙 🔺 🔻									
ference Colour Trans	parent Visible								
olumns 📃 🛛							🥜 Edit geometry		🥖 Edit geometry
issed beam 1									- · ·
ssed beam 2						Annotations			
s									
rlins									
	>					4			
in elements	• ×								
ference Visible	Snappable								
ctions 🗹	2					Perimeter			
stes 🗹		+				Place of execution			At wor
ichors 🗹	×								
-14-	¥					(and)			
eids 💌						ALCEPT			

Modelowanie, analiza i graficzna informacja o połączeniach

Rodzaje połączeń

StruBIM Steel oferuje szeroką gamę połączeń między profilami, wśród których znajdują się m.in.:



Połączenie między profilami walcowanymi



Połączenie profili zimnogiętych



Połączenie między wzmocnionymi sekcjami

*	60	९ 🥩 🚰					StrußIM Steel - Pavilion.mtl											😪 Cype 💊 Pavilion 🔉 Connected					-		×	
4	Model D	ocuments															R 🕄	Q 🦪 🖗	0 🗇 🗟	同調 🕅 🐧		0) 📾 🔛	F G 📮 b	×	18- 🕥	- 🤣-
3		1 🖽 🗖	- 🏦	B R	<u>ड</u>	Group	Ø	÷	Q ()) 🗇 (ф)	144	۵.	1	10	8 3									(29)	8
Codes Li	mode	1 🗈	L	Connection /	Accessory	🐑 Ungroup	1	\$	Ø (1) 🔊	œ 2	4 2 ¹²	Show/hide warnings	Length	Area An	gle Count									Update	ähare
p	miect			Introduction							Edit				Dimension	ns.	Analysis								RIMserver	center

Zarówno <u>StruBIM Steel</u>, jak i <u>CYPE Connect</u> zawierają specjalne narzędzie do modelowania połączeń. Oba programy mogą uzyskać dostęp do tego narzędzia za pośrednictwem opcji "**Połączenia**".

Panel analizy modelowania i połączeń ma trzy zakładki u góry: "Model", "Obliczenia" i "Arkusze".

Modelowanie połączeń

Na karcie "Model" użytkownicy mogą wprowadzić listę operacji, które będą używane sekwencyjnie do definiowania elementów i geometrii połączenia.

Kolejność wprowadzania i nomenklatura używana do identyfikacji każdej operacji bezpośrednio wpływają na sposób generowania połączeń. Podczas procesu modelowania program wyświetla ostrzeżenia o możliwych niezgodnościach między modelowanymi elementami.

Więcej informacji:

Szczegółowe przykłady działania każdej operacji można znaleźć w <u>filmach instruktażowych CYPE</u> <u>Connect Quickstart</u>.



Edytor połączeń służy do organizowania listy operacji poprzez dodawanie grup operacji z ikoną identyfikującą każdą operację na liście.

Posiada również pasek opcji zawierający kilka funkcji.

- Opcja "Nowa grupa" dodaje nową, pustą grupę operacji. Po wybraniu grupy dodawane są do niej nowe operacje. Aby wstawić lub przenieść istniejącą operację do lub z grupy, użyj narzędzi do przesuwania w górę lub w dół, w zależności od pozycji. Operacje można również przeciągać i upuszczać do lub z grupy. Ta funkcja umożliwia przenoszenie operacji lub grup operacji do innej pozycji, umożliwiając przeniesienie operacji bezpośrednio do żądanej pozycji bez konieczności przechodzenia przez kolejne pozycje pośrednie. Grupy operacji można rozwijać lub zwijać, aby wyświetlić lub ukryć zawarte w nich operacje.
- Grupę operacji można aktywować lub dezaktywować, zaznaczając pole wyboru po lewej stronie nazwy każdej grupy. Będzie to miało wpływ na wszystkie operacje w danej grupie.

- "Przenieś w górę" przenosi wybraną operację lub grupę na górę listy.
- "Przenieś w dół" przenosi wybraną operację lub grupę na koniec listy.
- "Szukaj" służy do wyszukiwania operacji według tekstu.
- "Usuń wszystkie elementy z listy" usuwa wszystkie operacje i grupy operacji z listy.
- "Kopiuj" po wybraniu grupy umożliwia skopiowanie grupy ze wszystkimi jej operacjami.
- "Usuń wszystkie elementy z listy" służy do usunięcia grupy i wszystkich operacji w niej zawartych lub do usunięcia grupy i pozostawienia operacji niezgrupowanych.
- "Eksportuj wybrane operacje do biblioteki" jeśli wybrano grupę, eksportowane są wszystkie transakcje zawarte w tej grupie.

		Unión			□ ×
🖬 🕤 🤝 🔍 Modelo Cálculo Láminas				R Q Q 💁 🔍 🕚	
			1 市 1 4		
Plano de Barra Placa Ajustar Recortar Chapa Chapa	Recortar Modificar Mover Tornillos Soldadura A	bertura Hormigón Anclajes Rigidizadores	Madera Opciones de Opciones de Medir In	nportar Exportar Biblioteca	
referencia barra perfil frontal lateral	placa esquinas		modelado visualización	de uniones	
_	Operaciones		Edición	Biblioteca	
					人 🎝 🖞 🖉 🗑 🌒 🏈 🖏
Operaciones		Grane2			
Placa base Nuevo grupo	rerencia	Grapes			
Ajustel (C1)					
✓ ✓ Grupo1					
Cartela1					
Plano1					
Ajuste2 (D1B)			1 Cal		
Plano3					-
Corte1 (Cartela1)					
Corte2 (Cartela1)				10	
Plano5				100	2
Corteb (Cartelal)				50	
₩ / W2			8		
Image: Tornillos2					
✓ ☑ 🖸 Grupo2					
Plano2					
Ajustes (028)					
Cartela2					
🗹 🏢 Plano4				Ke III	
Corte3 (Cartela2)					
Planof			and the second		
Corte5 (Cartela2)				0 0	and the second
☑ ∠ W3					
☑ <u>/</u> ₩4					
		z			
		1 to	Y		
			-x	4	
		Aceptar			

Główny pasek narzędzi w tej grupie umożliwia wykonywanie następujących operacji :



	Płaszczyzna odniesienia	Płaszczyzna odniesienia służą do wykonywania cięć w profilach i płytach, także jako punkt odniesienia podczas dodawania elementów.
Ĩ	Profil	Narzędzie to pozwala na dodanie do połączenia dodatkowych prętów w celu wykonania elementów wsporczych, wzmocnień wsporników itp.
	Płyta	To narzędzie umożliwia generowanie prostokątnych i wielokątnych płyt
	Dostosuj profil	Ta operacja pozwala na wydłużenie lub skrócenie pręta poprzez dopasowanie go do innego pręta, płaszczyzny odniesienia lub płyty. Pozwala również na generowanie spoin po tym dopasowaniu.
	Przytnij profil	Ta operacja umożliwia utworzenie przycięcia na wybranym odcinku zgodnie z wprowadzonymi

		wielkościami "x" i "y". Można również zdefiniować typ przycięcia: proste, promieniem zaokrąglonym lub z otworem.
<u>.</u>	Blacha czołowa	Ta operacja umożliwia połączenie jednej sekcji z drugą za pomocą płyty końcowej. Spoiny można wprowadzać z sekcji do płyty, a śruby można wprowadzać między płytą a sekcją.
:	Blacha boczna	Umożliwia łączenie sekcji za pomocą płyty przyspawanej do jednej sekcji i przykręconej do drugiej.
	Przytnij płytę	Operacja ta umożliwia przycięcie płyty z innego elementu. Przycinanie może być wykonane z powierzchni pręta, z wcześniej zdefiniowanego planu odniesienia lub z innej płyty.
	Modyfikuj naroża	Umożliwia użytkownikom definiowanie cięć skośnych, fazowanych, karbowanych, okrągłych i łukowych na rogach płyt.
$\stackrel{\uparrow}{\longleftrightarrow}$	Przenosić	Umożliwia przesuwanie prętów lub płyt, wykorzystując inny element jako punkt odniesienia.

	Śruby	Ta operacja służy do wprowadzania śrub do połączenia. Należy wybrać dwa elementy do przykręcenia. Jeśli wybrano więcej niż dwa, należy wskazać elementy końcowe połączenia.
	Spoina	Ta operacja jest używana do wprowadzania spoin między dwoma elementami. Można tworzyć zarówno spoiny pachwinowe, jak i spoiny czołowe i zakładkowe.
0	Otwór	Ta operacja umożliwia tworzenie otworów w sekcjach lub płytach. Otwory mogą być okrągłe lub wielokątne.
	Beton	Ta operacja umożliwia wprowadzenie elementów betonowych do połączenia. W razie potrzeby na nich zostaną umieszczone kotwy.
	Kotwice	Ta operacja jest używana po wprowadzeniu płyty i umożliwia dodanie kotew do płyty. Kotwy są wprowadzane w taki sam sposób jak śruby.
	Elementy usztywniające	Operacja ta umożliwia wprowadzenie usztywnień za pomocą kreatora, w którym definiuje się ich

	materiał, geometrię, położenie i spoiny.
Łączniki	Ta operacja służy do wstawiania łączników używanych w profilach drewnianych. Umożliwia użytkownikom wprowadzanie kołków, śrub i wkrętów do drewna. Ta funkcja jest dostępna tylko w CYPE Connect.

Oprócz operacji wymienionych powyżej program oferuje inne, dodatkowe narzędzia ułatwiające modelowanie połączenia:



Odniesienie: może być automatyczne lub zdefiniowane przez użytkownika. Automatyczne odniesienie jest tworzone za pomocą prefiksu zdefiniowanego w opcjach generowania arkusza. Ta funkcja jest dostępna tylko w StruBIM Steel.

Opcje modelowania: umożliwia użytkownikom edycję długości reprezentacji i analizę przekrojów. W przypadku przekrojów z zakrzywionymi segmentami program może analizować optymalną liczbę boków podczas dyskretyzacji tych segmentów lub można je wybrać ręcznie.

Opcje wyświetlania: umożliwiają skonfigurowanie widoku elementów tak, aby były wyświetlane jako nieprzezroczyste lub przezroczyste, z osiami odniesienia lub bez, z etykietami lub bez oraz z objętością obwiedni lub bez niej.

Zmierz: umożliwia wykonanie pomiarów długości, pola, kątów.

Biblioteka połączeń

Biblioteka połączeń umożliwia zapisywanie połączeń i stosowanie ich do innych węzłów w tym samym lub innym projekcie. **Ta biblioteka jest wspólna dla CYPE Connect i StruBIM Steel**. Opcje "Import", "Eksport" i "Biblioteka połączeń" są dostępne z panelu edycji połączeń.

0

• Importuj

B □ ↓ ⊂ II II □ ↓ S ↔ Bolt ↓ Bar Plate Adjust Trim End Lateral Trim Modify Move Bolts Weld

> połączenia między elementami konstrukcyjnymi zamodelowanymi w StruBIM Steel. Połączenia można zapisać w lokalnej bibliotece i wykorzystać ponownie w innych projektach. Biblioteka ta jest kompatybilna z CYPE Connect.

• Eksportuj.

To narzędzie umożliwia zapisanie połączenia w bibliotece połączeń wraz z odnośnikiem, opisem i miniaturą w celu identyfikacji. Połączenia wyeksportowane do biblioteki połączeń zapisują również zdefiniowane arkusze, dzięki czemu praca włożona w utworzenie arkusza szczegółów połączenia może zostać wykorzystana do podobnych połączeń podczas stosowania połączenia dostępnego w bibliotece.

• Biblioteka połączeń

Biblioteka połączeń obejmuje widok miniatury połączenia, odniesienie i opis. Wyświetlany jest również widok 3D, w którym połączenie można, przesuwać i obracać.

W górnej części znajdują się opcje związane z zarządzaniem tą biblioteką:

- Importuj do projektu elementy zapisane na dysku,
- Zaktualizuj elementy użyte w projekcie,
- Eksportuj element do pliku,
- Wybierz plik z wartościami początkowymi w celu utworzenia nowego zadania.





Analiza i sprawdzanie normowe połączeń

Po zamodelowaniu połączenia można przeprowadzić analizę i sprawdzenie. W tym celu w zakładce "Analiza" dostępne są następujące opcje:

Generuj z modelu BIM

Ta opcja będzie dostępna po utworzeniu zadania z modelu BIM z siłami. Można wygenerować przypadki obciążeń i obciążenia przekrojów biorących udział w połączeniu.

W tym celu można filtrować kombinacje obciążeń do odczytu. Nie wszystkie kombinacje obciążeń mają istotne wartości, dlatego wskazane może być filtrowanie liczby kombinacji do zaimportowania. Domyślnie filtr jest wyświetlany dla każdej z 6 sił. Dla każdej siły zostaną odczytane kombinacje, w których siła przekracza wartość maksymalną o określony procent, zarówno dodatnią, jak i ujemną. Ponadto można ustawić wartość minimalną, aby określić, czy kombinacje mają zostać odczytane.

								Conn	ection				
₽ 5 d 4	R Model	Analysis	Sheets										R & Q 🖉 A O O 🗟 🗖 🗖
5		- -		la.	Result	Stress / Strain 🖂 🕅	laximum demand ca	pacity ratio 🖂 🖲		F)	1		
Generate from	Loadcases Loa	ds Design	Stress Rotationa	al Buckling	Load case				Summary	Checks Forces	i in		
the BIM model		options	/ Strain stiffness		Scale	1.000				the and	hors		
		Analysis					Results			Reports			
7 4 6 1	1 🖬 🖶 🏟	ø 🖏											
												Analysis Stress / Strain	~
					Read the	loadcases from the BIM	model						
			Stress / Strain									Maximum demand capacity ratio	
			+ 🖻 🗙	. .								Type D/C ratio (%) Load case Check	
	\backslash		Force			Condition		Percentage					
	\mathbf{X}		N maximum	n	~	Greater than or equal t	· ۵	~	100.00				
			Vy maximur	m	~	Greater than or equal t	0	~	100.00				
			V2 maximum	n		Greater than or equal t		~	100.00			Checks	
	· \		My maximu	m	~	Greater than or equal t	в ,	~	100.00			Only show the failed sheets	
			Mz maximu	m	~	Greater than or equal t	0 .	~	100.00			Conty show the raned checks	
												1	
			Minimum ab	isolute value	for forces	2.00 kN							
			Minimum ab	isolute value	for momen	ts 2.00 kN-m							
			Retational still	Verse									
									_				🏷 Share 🔂 Export + 💾 Page preview 🛞
			Maximum	noments, wi	th simultan	eous forces			~				^
			Maximum n Maximum n	noments, with noments, with	th simultane thout the of	eous forces							
			Maximum n	noments by	plane, with	simultaneous forces							
			AI										
			None										
													~
									Accen				
									Jacob				

Za pomocą tej opcji obciążenia mogą być również importowane do analizy sztywności obrotowej. Oprócz obciążeń, importowane są również sprężyste długości prętów modelu konstrukcyjnego; długości te są niezbędne do prawidłowej klasyfikacji połączenia. Istnieje pięć opcji importowania przypadków obciążeń według sił:

 Maksymalne momenty z jednoczesnymi siłami
 Importuje przypadki obciążeń z największymi momentami "My" lub "Mz" ze znakiem dodatnim lub ujemnym, oprócz innych jednoczesnych sił.

• Maksymalne momenty, bez innych sił

Importuje tylko wartości "My" i "Mz" z przypadków obciążeń z maksymalnymi momentami.

Maksymalne momenty w płaszczyźnie z jednoczesnymi siłami

Importuje przypadki obciążeń z maksymalnymi momentami i ich jednoczesnymi siłami w każdej płaszczyźnie, tj. tworzy przypadki obciążeń z siłami w każdej płaszczyźnie (XY i XZ).

- Wszystkie importy wszystkich przypadków obciążeń.
- Brak Nie importowano żadnych przypadków obciążeń.

Przypadki obciążenia

Tę opcję można wykorzystać do zdefiniowania przypadków obciążeń, które mają być uwzględnione w analizie połączeń. Te przypadki obciążeń mogą być generowane z modelu BIM lub konfigurowane ręcznie przez użytkownika. Dla każdego przypadku obciążenia zdefiniowano następujące parametry:

- Liczba stopni obciążenia.
- Tolerancja- dopuszczalna do uzyskania zbieżności.
- Iteracje maksymalna liczba iteracji w każdym stopniu obciążenia.
- Maksymalna liczba prób.

	Connection		
🖬 🐑 🖑 🔍 Model Analysis Sheets			R & Q 🖉 A O 🕀 🖬 🗖 🟳
🙀 D+ 🚳 Da Dar Result Stress / Strain V Maximur	n demand capacity ratio 🖂 💿 👔 😭 👚		
Generate from Loadcases Loads Design Stress Rotational Buckling Load case options / Strain stiffness	Summary Checks Forces in the anchors		
Analysis Result	Reports		
人 今 合 目 旦 田 參 乡 🖏	ingente		
		Analysis Stress / Strain	~
		Marinesse descend consolic ratio	
		Tune D/Cratio (%) Lond care Check	
a a a a a a a a a a a a a a a a a a a		type by class (A) consider click	
		Checks	
	Loadcases	- × -	
	+ ⊕ × ▲ ▼ 0		
	Reference Acting Load steps	Tolerance Iterations Reattempts	
	2 LC2 🗹 5	0.000001000 10 5	
			Share 📋 Export - 💾 Page preview 🛞
			<u> </u>
▲			
	Accept	Cancel	*
	Accept		

Obciążenia

To narzędzie otwiera okno dialogowe "Obciążenia", w którym definiuje się obciążenia działające na każdy przekrój dla każdego przypadku obciążenia.

W modelu analizy połączeń jeden z prętów jest ustawiony jako element nośny, chyba że zdefiniowano płytę bazową. Pozostałe pręty są połączone z tym elementem, do którego są przyłożone obciążenia.

Każdy pręt nienośny obejmuje opcję "**Model projektowy**", która wybiera różne konfiguracje obciążenia i ograniczenia, najlepiej dostosowane do różnych sytuacji konstrukcyjnych. Użytkownicy mogą wybierać spośród następujących opcji:

• N - Vy - Vz - Mx - My - Mz

To jest domyślny model. Koniec pręta nie ma żadnych zewnętrznych ograniczeń, więc można zdefiniować sześć sił.

• N - Vy - Mz

Ten model definiuje obciążenia na rysunku XY. Koniec pręta jest ograniczony przemieszczeniem w osi Z i obrotem w osi Y.

• N - Vz - My

Ten model definiuje obciążenia w płaszczyźnie XZ. Koniec pręta jest ograniczony przemieszczeniem w osi Y i obrotem w osi Z.

• N - Vy - Vz

W tym modelu koniec pręta jest ograniczony możliwością obrotu i nie pozwala na wprowadzanie momentów.

W środkowej części okna dialogowego znajdują się dwie zakładki do definiowania tabel obciążeń dla każdego przypadku obciążenia. Tabele można kopiować i wklejać bezpośrednio z arkusza kalkulacyjnego.

W zakładce "Naprężenie/Odkształcenie, Wyboczenie" oprócz obciążeń możliwe jest zdefiniowanie położenia punktu przyłożenia siły dla każdego przekroju. Odległość ta zostanie również odczytana w modelu BIM, pod warunkiem, że konstrukcja została zaprojektowana z uwzględnieniem skończonego wymiaru węzłów.

Można również wybrać pręty, z których ma być analizowana sztywność obrotowa połączenia. W Karta "Sztywność obrotowa" wprowadzamy obciążenia, długości pręta sprężystego w modelu konstrukcyjnym (służące do ustalenia sztywności granicznych połączeń sztywnych lub sworzniowych) i współczynnik kb.

Narzędzie "**Edytuj siły**", wspólne dla obu kart, służy do definiowania sił przyłożonych do każdego pręta zgodnie z jego właściwościami mechanicznymi. Ta funkcja ułatwia projektowanie połączeń o wyższej wytrzymałości niż w przypadku połączonych prętów, co jest powszechnym wymogiem w różnych normach projektowania sejsmicznego.

Aby poprawić wizualizację, w widoku 3D okna dialogowego obciążenia przyłożone do każdego pręta w połączeniu są przedstawiane graficznie zgodnie z wybranym przypadkiem obciążenia.



Elementy rozpraszające

Można przeprowadzić analizę połączeń z elementami rozpraszającymi. Narzędzia te można wykorzystać do projektowania połączeń dla konstrukcji **odpornych na trzęsienia ziemi**, w których rozpraszanie energii jest przewidziane poprzez tworzenie przegubów plastycznych, albo w jednym z elementów połączenia, albo w prętach do niego podłączonych.

Na karcie "**Obliczenia**" dodano narzędzie do wybierania elementów rozpraszających, oferując użytkownikom możliwość wyboru między **przekrojami** i **płytami**. Właściwości materiałowe elementów rozpraszających są przekształcane w przypadkach obciążeń oznaczonych jako "**Projekt nośności**", biorąc pod uwagę skutki nadmiernej wytrzymałości materiału.



W przypadku **Eurokodów i podobnych norm** program zażąda **współczynnika wytrzymałości materiału**, γ**ov**, który wzmacnia zarówno granicę plastyczności, jak i wytrzymałość graniczną elementów rozpraszających. W przypadku **norm amerykańskich, takich jak AISC360, NSR10, NTC-2023** i innych podobnych norm, program uwzględni w bibliotece materiałów **określone współczynniki wytrzymałości dla każdego rodzaju stali**, *Ry* i *Rt*.

👥 🖬 ५ ० ० ५ ६० ७ ७ 🕫 🖛	CYPE Connect - 1.cst	Login — 🗆	×
	R 🔂 Q 🖉 🖓 🖓 🐨 🥅 📖 🖿 🖉 🖉		🕥 i 🤣 i
🚱 🗓 🜻 🕸 🕸 😫 😫		🕸 🖾 健 Update	o Share
Project Node	Connection Analysis	View BIMserv	er.center
Nodes	✓ X Work area		_
+ 🖉 🖻 🗙 🔺 🔻 🗱 %	Codes		×
Node	Steel Timber Concrete		
N11	ELL Exceede EN 1903		
CSP			<u> </u>
CSP55	Partial safety coefficient, ywo	1.	.00
N14	Partial safety coefficient, ym	1.	.00
N8 3	Partial safety coefficient may	1	25
N2 2			
n32	Partial sarety coefficient, 768	1.	-25
111	Overstrength factor, You	1.	.25
NSE C1	Friction coefficient for prestressed bolts	0.	.30
C2	Ontional charter		
	Length of fillet welds (EN 1993-1-8, 4,5,1)		
3D View	Effective throat thickness of fillet welds (EN 1993-1-8, 4.5.2)		
🔁 人 🗊 🖗 Ф 🗊 🖉 📾 🌒 🖉 🥵	Maximum angle of the fillet welds (EN 1993-1-8, 4.3.2.1)		
	Minimum angle of the fillet welds (EN 1993-1-8, 4.3.2.1)		
	Rotational stiffness		6
	Limiting stiffness factor for moment connections, kb	25.	.00
	Limiting stiffness factor for pinned connections, kb'	0.	.50
	Plate deformation		
	Plastic deformation limit	5.00	%
	Save as default settings		
	Accept Default settings	Ca	ncel
+			

					CYPE Connect - 1.cst							Log	jin —
							R 🕄 Q 🕽 🗛	0 🗇 🔁 🗖 🖽	0.8		P	ΘĒ	
D # # # # #	的星星											4	🗟 🖄
 ml. ob. ob. 					Types of steel for sections an	id plates							
Node	Sections												
X	+ 🗈 🗙 🗖	× 🔻 📥											
Node	Reference	Description Mod	dulus of elasticity (MPa)	Poisson's ratio	Coefficient of thermal expansion (m/(m-*C))	Unit weight (kN/m ³)	Yield strength fy (MPa)	Fracture limit fu (MPa)	Ry	Ry	Rt	Rt	Resistance de
N13 PA	A572 Gr. 55		200000.000	0.300	0.0000120	77.009	380.00	485.00		1.10		1.10	1
N1	A709 Gr. 36		200000.000	0.300	0.0000120	77.009	250.00	400.00		1.50	•	1.20	1
N2	A709 Gr. 50	-	200000.000	0.300	0.0000120	77.009	345.00	450.00		1.10	4	1.10	1
ND ND	A709 Gr. 505		200000.000	0.300	0.0000120	77.009	345.00	450.00		1.10		1.10	1
NO	A709 Gr. 50W		200000.000	0.300	0.0000120	77.009	345.00	485.00		1.10	•	1.10	/
N4	A913 Gr. 50		200000.000	0.300	0.0000120	77.009	345.00	450.00		1.10		1.10	1
N5	A913 Gr. 60		200000.009	0.300	0.0000120	77.009	415.00	520.00		1.10		1.10	1
N6	A913 Gr. 65		200000.000	0.300	0.0000120	77.009	450.00	550.00		1.10	•	1.10	/
N7	A913 Gr. 70		200000.000	8.300	0.0000120	77.009	485.00	620.00		1.10		1.10	1
	A002 Cr 50		200000.000	0.300	0.0000120	77.009	345.00	450.00		1.10		1.10	1
N8 M	A392 GL 30			0.000	0.0000130	77.009	250.00	400.00		1.30	•	1.10	1
N8 M N11 M	A1043 Gr. 36		200000.000	0.300	0.0000120	77.003	2.30.00						
N8 M N11 M CSP	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 50		200000.000 200000.000	0.300	0.0000120	77.009	345.00	450.00		1.20	•	1.10	1
N8 M N11 M CSP CSP55	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 50		200000.000 200000.000	0.300	0,000120	77.009	345.00	450.00	×	1.20	•	1.10	/
N8 M N11 M CSP CSP55	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 50 Plates		200000.000 200000.000	0.300	9,000120	77.009	345.00	450.00	2	1.20	•	1.10	/
N8 M N11 M CSP CSP55	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 50		200000.000 200000.000	0.300	0,000120	77.009	345.00	450.00	2	1.20		1.10	/
NEM N11 M CSP CSP55	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 50 Plates +	k 🔻 📥	200000.000 200000.000	0.300		77.009	345.00	450.00		1.20		1.10	a Parista
N8 M N11 M CSP CSP55	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 50 Plates + = X 4 Reference	► ▼ ◆ Description	200000.000 200000.000 Modulus of elasticity (N	0.300 0.300	account of thermal expansion (m/(n	77.009 77.009	345.00	450.00 MPa) Fracture limit fu	MPa)	1.20 Ry	Ry	1.10	Rt Resistan
NBM N11 M CSP CSP55	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 50 Plates + 🖻 🗙 4 Reference A709 Gr. 36	Description	20000.000 20000.000 Modulus of elasticity (N 20000.000	0.300 0.300 IPa) Poisson's ra 0.300	tio Coefficient of thermal expansion (m/(n	77.009 77.009	2000 345.00 (/m [*]) Vield strength fy (450.00 MPa) Fracture limit fu 400.00	MPa)	Ry	Ry 1.30	1.10	Rt Resistan
NEM N11M CSP CSP5	A 1043 Gr. 36 A 1043 Gr. 36 A 1043 Gr. 50 Plates +	Description	20000.000 20000.000 Modulus of elasticity (N 200000.000 200000.000	0.300 0.300 IPa) Poisson's ra 0.300 0.300	tio Coefficient of thermal expansion (m/(n 0.0000120 0.0000120	77.009 77.009 1**C)) Unit weight (M 77.009 77.009	250.00 345.00 (/m [*]) Yield strength fy (250.00 345.00 345.00	450.00 MPa) Fracture limit fu 400.00 450.00	MPa)	Ry	Ry 1.30	1.10	Rt Resistar 1.20 /
NBM N11M CSP CSP555 CSP55 CSP55 CSP55 CSP55 CSP5555 CSP555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP5555 CSP55555 CSP55555 CSP55555 CSP55555 CSP555555 CSP555555 CSP555555555 CSP5555555555555 CSP555555555555555555555555555555555555	A 1043 Gr. 36 A 1043 Gr. 36 A 1043 Gr. 50 Plates +	Description	200000.000 200000.000 Modulus of elasticity (N 200000.000 200000.000 200000.000	0.300 0.300 Poisson's ra 0.300 0.300 0.300 0.300	tio Coefficient of thermal expansion (m/(n 0.000120 0.000120 0.000120 0.000120	77.009 77.009 •*C)) Unit weight 64 77.009 77.009 77.009	25000 345.00 250.00 345.00 345.00 345.00	450.00 MPa) Fracture limit fu 400.00 450.00 485.00	MPa)	Ry	Ry 1.30 1.10	1.10 Rt	Rt Resistar 1.20 / 1.20 /
N8 M CS9 CS955 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 36 A1043 Gr. 36 Plates + 1 X 4 Reference A709 Gr. 36 A709 Gr. 50 A709 Gr. 50 A709 Gr. 50 A1011 HSLAS G	Description	200000.000 200000.000 200000.000 200000.000 200000.000 200000.000	0.300 0.300 Poisson's ra 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300	tio Coefficient of thermal expansion (m//n 0.000120 0.000120 0.000120 0.000120 0.000120 0.000120	77.009 77.009 0.**C)) Unit weight tid 77.009 77.009 77.009 77.009	25000 345.00 250.00 345.00 345.00 345.00 345.00	450.00 MPa) Fracture limit fu 400.00 450.00 485.00 41006	MPa)	Ry	Ry 1.30 1.10 1.10	1.10 Rt X X	Rt Resistan 1.20 / 1.20 / 1.20 / 1.10 /
NB M NII M CSP CSP55	A 1043 Gr. 36 A 1043 Gr. 36 A 1043 Gr. 30 Plates +	Description	200000.000 200000.000 Modulus of elasticity (N 20000.000 20000.000 20000.000 20000.000	0.300 0.300 Poisson's ra 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300	tio Ceefficient of thermal expansion (m/(n 0.0000120 0.0000120 0.0000120 0.0000120 0.0000120 0.0000120	77.009 77.009 77.009 77.009 77.009 77.009 77.009 77.009	25000 345.00 (m*) Yield strength fy (250.00 33556 345.00 345.00 345.00 250.00 250.00	450.00 MPa) Fracture limit fu 400.00 450.00 41000 41000 400.00	MPa)	Ry 9	Ry 1.30 1.10 1.10 1.30	1.10 Rt X X	Rt Resistan 1.20 / 1.20 / 1.20 / 1.10 / 1.10 /

Aby przeanalizować połączenie pod kątem nadmiernej rezystancji w elementach rozpraszających, konieczne jest wybranie nie tylko elementów rozpraszających, ale także przypadków obciążeń typu "Projektowanie nośności" z listy przypadków obciążeń.

Ta nowa implementacja pozwala użytkownikom projektować połączenia tak, aby **pojemność połączenia była większa niż pojemność elementu rozpraszającego,** przy jednoczesnym uwzględnieniu nadmiernej rezystancji. W takich przypadkach **elementy rozpraszające będą** **doświadczać dużych odkształceń plastycznych**, co utrudnia zbieżność modelu, dlatego innym istotnym parametrem w elementach rozpraszających jest nachylenie rozpiętości plastycznej.

Jak szczegółowo opisano w podręczniku obliczeń, prawo konstytutywne dla płyt i przekrojów opiera się na modelu dwuliniowym, gdzie nachylenie rozpiętości plastycznej wynosi *tangens* - ¹(E/1000). W przypadku elementów dyssypatywnych, oprócz uwzględnienia współczynnika oporu przeciążenia jako mnożnika granicy plastyczności, korygowane jest nachylenie rozpiętości plastycznej. W tych elementach, przy odkształceniu 5%, naprężenie osiągnie granicę sprężystości materiału, wzmocnione współczynnikiem oporu przeciążenia (γ ov lub Ry , w zależności od zastosowanej normy) oraz współczynnikiem rezerwy wytrzymałościowej wynikającym z umocnienia odkształceniowego, który wynosi 1,1. To nachylenie, większe niż *tangens* -¹(E/1000), przyczynia się do poprawy zbieżności analizy.



Opcje obliczeń

Tutaj użytkownicy mogą zdefiniować następujące elementy:

- Maksymalny rozmiar dyskretyzacji elementów.
- Długość służąca do obliczenia średnich naprężeń spoiny.
- Metoda analizy wieloprocesowej silnika analizy OpenSees[®].

	Conn	ection			×
🖬 🕾 🍜 🔍 Model Analysis Sheets				🥂 🕄 Q 🧭 💁 🖑 😽	
Generate from Loadcases Loads BM model	Result Stress / Strain Maximum demand capacity ratio Image: Comparison of the stress / Strain Scale 1.000	Summary Checks Forces in the anchors			
Analysis	Results	Reports			
		Discretisation Maximum size of the element Welds Length to calculate the average sta Burkking Number of buckling modes Deform the instability analysis Multi-process analysis The analysis method used by the number of Depretises 0 instances Analysis method	Analysis Stress / Strain Meximum demand capacity retio Type D/C ratio (%) Load case Check Checks Checks Checks Denger D/C ratio (%) Code checks Denger O/C ratio (%) Check D/C ratio (%	Share 🔂 Export = 🛆 Page prod	× 3
		Accept			

Więcej informacji:

Więcej informacji na temat zagadnień analitycznych można znaleźć w <u>raporcie</u> <u>obliczeniowym CYPE Connect</u>.

	Connection		
🖬 🕤 🔗 Q. Model Analysis Sheets		R 6	3 3 5 8 0 8 8 0 1
Generate from Losdcases Loods Design Stress Attentional Buckling Load case Scale Loads Scale Loads Scale Load case Scale Loads Scale Load case Scale Load case Scale Loads Scale Load case Scale Loads	um demand capacity ratio V Summary Checks Forces in the anchors alts Reports		
人 🌣 春 🗓 🖻 🗑 🇭 🥱			
		Analysis Person's States / Strain Maximum demand capacity ratio Type: D/C ratio (%) Load case: Check	~
•••		Connect 🛛	
	Design process Calculating forces		
	LC1 - LC4 - LC6 - LC8 - LC10 - LC12	0%	
	<u>Mo</u> penSees	CopenSees Open System For Earthquake Engineering Simulation Pacific Earthquake Engineering Research center Wersion 3.22 64-88 (c) Copyright 1999-2021 The Resperts of the University of California	
TTA VIL		Cancel	
	Close the process upon finishing	Total time elapsed 00:00:11	
		there 😸 Share	e 🗊 Export + 🖻 Page preview 🛞
4	•		v
	Accept		

Sztywność obrotowa

Kliknięcie przycisku "Sztywność obrotowa" spowoduje rozpoczęcie analizy sił i kontroli. Ta opcja analizy pozwala użytkownikom uzyskać moment oporowy, początkową sztywność, sieczną sztywność i klasyfikację połączenia (sztywne, półsztywne lub przegubowe) stalowych profili.

Wyniki są wyświetlane po prawej stronie zakładki "Analiza". W menu rozwijanym u góry możesz wybrać typ wyników, które mają być wyświetlane, "Naprężenie/Odkształcenie" lub "Sztywność obrotowa". Po wybraniu "Sztywności obrotowej" program wyświetla dwie tabele i **wykres "Moment - Obrót"**.

Aby uzyskać wykres "Moment - obrót", program uruchamia iteracyjny proces analizy obrotów w różnych krokach obciążenia. Moment oporu uzyskuje się, gdy dowolny element połączenia (płyty, sekcje, spoiny lub śruby) nie spełnia wymagań, tj. gdy jego współczynnik zapotrzebowania na moc jest większy niż 100%.

Pierwsza tabela pokazuje wszystkie pręty analizowane z sieczną sztywnością i klasyfikacją połączenia w każdym planie. Druga tabela pokazuje analizowane przypadki obciążeń dla wybranego pręta. Każdy przypadek obciążenia wskazuje działający moment, moment graniczny, sztywność obrotową i początkową sztywność obrotową.

Wykres przedstawia krzywe dla "Momentu - Obrót", "działającego momentu", "Momentu granicznego", "Sztywności granicznej dla połączeń sztywnych (Sj,1)" i "Sztywności granicznej dla połączeń przegubowych (Sj,2)".

Klasyfikacja połączenia

Aby zaklasyfikować połączenie jako sztywne, półsztywne lub przegubowe, należy najpierw ustalić graniczne sztywności połączeń sztywnych i przegubowych. W zależności od wybranych norm stalowych, sztywność początkowa lub sztywność sieczna zostaną porównane z tymi limitami.



Wyboczenie

Kliknięcie przycisku "Wyboczenie" rozpocznie analizę. Lokalne wyboczenie komponentu połączenia występuje z powodu sił ściskających i zależy głównie od sztywności komponentu i rozkładu zastosowanych obciążeń. Analiza wyboczenia pomaga wykryć niestabilne konfiguracje projektu połączenia pod obciążeniem konkretnego przypadku obciążenia.

Istnieje kilka sposobów oceny zjawiska wyboczenia przy użyciu elementów skończonych. Jednym ze sposobów zaimplementowanych w analizie połączeń jest "Analiza wyboczenia liniowego", która umożliwia użytkownikom uzyskanie krytycznych współczynników obciążenia różnych lokalnych trybów wyboczenia połączenia dla danego przypadku obciążenia. Po zakończeniu analizy uzyskujemy krytyczne współczynniki obciążenia dla każdego z trybów wyboczenia, a także ich odkształcony kształt. Im mniejszy jest pierwszy krytyczny współczynnik obciążenia, tym bliżej jesteśmy niestabilnej konfiguracji połączenia.



Informacje graficzne dotyczące połączeń

W zakładce "**Arkusze**" znajduje się kilka narzędzi umożliwiających uzyskanie szczegółowych arkuszy połączeń na podstawie danych wprowadzonych wcześniej na etapie modelowania.

Wszystkie funkcje dostępne w opcji "Edytuj arkusze" są również dostępne w układzie arkuszy w połączeniu.

Więcej informacji: Szczegółowe informacje na temat edycji arkuszy można znaleźć pod poniższym <u>linkiem . Znajduja się tam dokładniejsze opisy wszystkich dostępnych funkcji.</u>

W tym oknie użytkownicy mogą wprowadzać widoki, wymiary, elementy etykiet, wstawiać pliki zewnętrzne, tworzyć symbole użytkownika, generować tabele i korzystać z wielu innych opcji.



W grupie "Elementy rysunku" wybierz opcję "Sceny 3D" i kliknij "**Wstaw predefiniowane** widoki".

W panelu pop-up można skonfigurować wybrane widoki. Użytkownicy mogą wybrać tryb kolorów widoków, czy mają być wymiarowane i odwoływane, a także ich odpowiednie style. Można również skonfigurować żądaną skalę.



Łączenie z modelem

Zawartość arkuszy jest powiązana z modelem połączenia, tzn. sceny i widoki, które zostały zdefiniowane, a także wprowadzone znaczniki elementów zostaną automatycznie zaktualizowane, jeśli zostaną wprowadzone zmiany w modelu połączenia. W przypadku eksportowania połączenia do "Biblioteki połączeń", arkusze również zostaną wyeksportowane i mogą być ponownie wykorzystane w przyszłych projektach.

Akcesoria

W systemie StruBIM Steel dostępne jest narzędzie do wprowadzania elementów w punktach pośrednich profili. Dostęp do tego narzędzia można uzyskać poprzez opcję "**Akcesorium**".

Okno dialogowe do pracy z akcesoriami jest podobne do edytora połączeń CYPE Connect. Celem tego narzędzia jest umożliwienie użytkownikom wprowadzania otworów, uchwytów, wsporników itp. z korzyściami oferowanymi przez edytor połączeń. Akcesoria, podobnie jak połączenia, można również grupować i zapisywać w bibliotece.

Symbolem akcesoriów jest zielona piramida, w odróżnieniu od fioletowej piramidy używanej do oznaczania połączeń.



Funkcja ta jest dostępna tylko w StruBIM Steel.

₽ 5 ♂ Q Model Sheets		
Reference Bar Plate Adjust Trim End bar section plate	Image: Modify Bolts Image: Modify Bolts<	
🧷 🗊 🗙 🔺 🔻		人 🌩 🖨 🖽 🗑 🗭 🙏
Operation Operation PLATE1 OPERATE() OPENING(PLATE1) OPENING(PLATE1) OPENING(PLATE1) WELD1	Element Plata PLATE1 Weld VI Connection type Image Initial/final displacement 0.0 0.0 0.0	
	Accept	

Opcje grupowania i tworzenia węzłów

Grupie węzłów zostanie przypisane to samo połączenie. Połączenie przypisane do grupy węzłów odczyta z projektu BIM siły prętowe wszystkich węzłów w tej grupie. Filtr kombinacji uzyskany z "Generuj z modelu BIM" jest przeprowadzany przez dodanie kombinacji wszystkich węzłów.

Opcje dostępne do generowania tych grup są następujące:

• Grupuj

 – umożliwia grupowanie pasujących węzłów. Po wybraniu węzła wszystkie pasujące węzły są podświetlone na żółto.

- Rozgrupuj
 Pozwala na rozgrupowanie wcześniej zgrupowanych węzłów.
- **Generuj** Generuje węzły i automatycznie grupuje pasujące węzły.



Narzędzia do edycji

W zakładce "Model", w grupie "Edycja" głównego paska narzędzi, można znaleźć narzędzia do edycji modelu. Niektóre z tych narzędzi są wspólne dla innych programów CYPE.

🔨 🖬 ५ ८ २	I 🕈 🔻		StruBIM Steel	😞 Login —	n x
Model Docum	ients		R 🙉 Q 🧭 🕯	💫 🕘 🗣 🐻 🎆 🐧 🗖 田 田 河 📟 🖳 上 〇 🛅 🟳 🛪	(🕞 🕥 🧇
😚 📋 🔇	🗒 🖉 · 🏦	Group		▲ 🛷 🐼 🙈 🖩 🖬	38 🧐
Codes Libraries Catalogues	1 = 1	Connection Accessory 🔛 Ungroup R Generate	A 🕆 🖓 🕕 🔊 🗰 🛴 🖓 🎧 Find Show, connections warm	hide Length Area Angle Count ings	Update Share
Project		Enter	Edit	Dimensions Analysis	BIMserver.center

	Edytuj	Wybiera element modelu i edytuje jego właściwości parametryczne.
	Usuwać	Usuwa wcześniej wprowadzony element.
$\stackrel{\uparrow}{\longleftrightarrow}$	Przesuń grupę elementów	Przesuwa grupę elementów.
<^ → —□—	Przenosić	Przesuwa pojedynczy element.

C	Obróć grupę elementów	Obraca grupę elementów.
Q	Obrót wokół osi zdefiniowanej przez dwa punkty	Obraca grupę elementów wokół osi określonej przez dwa punkty.
	Symetria (przesuń)	Przesuwa wybór elementów z zachowaniem symetrii względem płaszczyzny pionowej określonej przez dwa punkty.
	Symetria (kopiuj)	Kopiuje wybrane elementy symetryczne względem płaszczyzny pionowej określonej przez dwa punkty.
۲Ţ	Коріа	Tworzy kopię elementu.
	Przypisz etykiety	Przypisuje etkiety danego elementu innemu elementowi.
	Podziel	Dzieli pręt na dwie części w danym punkcie.
⋺⋲	Połącz	Łączy dwa pręty.
I.	Przypisz przekrój	Przypisuje właściwości konkretnego pręta innemu prętowi.

Z.	Przypisz materiał	Umożliwia przypisanie typu materiału do wybranych sekcji.
	Przypisz punkt wstawiania	Umożliwia użytkownikom przypisanie punktu poziomowania, kąta obrotu oraz przemieszczeń Y i Z w osiach lokalnych do wybranych sekcji.
₹ ¹ ²	Odwróć kierunek osi X	Odwraca kierunek osi X wybranych sekcji.
1	Wyrównaj profil do płaszczyzny	Umożliwia wybór sekcji, które mają zostać wyrównane z płaszczyzną.
Q	Odwróć	Umożliwia obracanie sekcji wokół ich osi podłużnej.
Ţ	Zrównaj lico profilu z płaszczyzną	Zrównuję lico dwóch profili

Wyszukiwanie połączeń

StruBIM Steel można użyć do **wyszukiwania połączeń**. Aby to zrobić, po uruchomieniu narzędzia wyświetlany jest panel, w którym można wprowadzić **odniesienie do połączenia**, **które ma zostać zlokalizowane. Wszystkie połączenia, które w pełni lub częściowo** odpowiadają wprowadzonemu tekstowi, zostaną podświetlone, w zależności od tego, czy **opcja "Tylko całe słowo"** jest włączona.



Ostrzeżenia

Program analizuje strukturę pod kątem kolizji między dwoma lub większą liczbą modelowanych elementów. Używając opcji "Pokaż/ukryj ostrzeżenia", można aktywować ostrzeżenia, aby wskazać, gdzie te kolizje występują i które elementy są zaangażowane.



Narzędzia pomiarowe

Na karcie "Model", w grupie "Wymiary" głównego paska narzędzi znajdziesz narzędzia umożliwiające wykonywanie pomiarów w obszarze roboczym.



Dostępne opcje pomiaru są następujące:

• Długość

Pozwala zmierzyć odległość między punktami wstawionymi w obszarze roboczym. Można wprowadzić kilka segmentów, a aplikacja obliczy sumę długości każdego z nich.

• Pole

Pozwala na zmierzenie obszaru wielokąta zdefiniowanego przez punkty wstawione w obszarze roboczym. Można wprowadzić kilka wielokątów, a aplikacja obliczy sumę obszarów każdego z nich.

• Kąt

Pozwala na zmierzenie kąta utworzonego przez trzy punkty wstawione w obszarze roboczym. Można zdefiniować kilka kątów, a aplikacja obliczy ich sumę.

• Policz

Pozwala na zliczenie liczby wybranych obiektów modelu 3D.



Grupa "Obliczenia" na głównym pasku narzędzi

Połączenia modelowane w StruBIM Steel lub importowane z biblioteki kompatybilnej z CYPE Connect mogą być również analizowane zgodnie z wcześniej wybranymi kryteriami normowymi . Aby było to możliwe, używana licencja musi zawierać CYPE Connect i moduł OpenSees, a także StruBIM Steel.

N . 50) Q 🗳 🗗			StruBIM Steel - Pavilion.mtl			🌏 Cype 🔩 Pavilion 🚷 Connected 🛛 —	o x
Model	Documents						● 田田田 ■ ■ 上 ● 🗎 P 🗙	18, 🕥 🔗
🛞 🗋 🔳	I II: □· �	Group	/ 🕂 Q 🛈 🗊 🗰	LLL A	1 4 2 3			۱ 😢
Codes Libraries BI mo	de I 🗈 🖉	Connection Accessory 📰 Ungroup	∠ ‡ (? ()	Show/hide warnings	Length Area Angle Count			Update Share
Project		Introduction	Edit		Dimensions	Analysis		BIMserver.center

Jeżeli te warunki są spełnione, użytkownicy mogą wykonać następujące czynności, korzystając z narzędzi z grupy "Obliczenia" na głównym pasku narzędzi:

Oblicz wszystkie połączenia

Program rozpocznie analizę wszystkich modelowanych połączeń konstrukcji i wyda raport końcowy zawierający wyniki analizy.

Oblicz wybrane połączenia

Po wybraniu jednego lub więcej połączeń program rozpocznie proces analizy wybranych połączeń. Ten proces jest idealny do szybkiego sprawdzania połączeń, które zostały zmodyfikowane.

Więcej informacji:

Więcej informacji na temat CYPE Connect i OpenSees[®] oraz modułów niezbędnych do analizy połączeń można znaleźć na stronie CYPE Connect.

Numerowanie części i zestawów

W zakładce "Dokumenty" w grupie "Numeracja" głównego paska narzędzi znajdują się główne narzędzia do automatycznego i ręcznego numerowania części i zestawów



PL3	Części	Numeruje wszystkie części modelu.
-----	--------	--------------------------------------

-PL3	Wybór części	Numeruje wszystkie wybrane części za pomocą okna wyboru.
PL3	Wyszukaj zespoły	Umożliwia użytkownikom wyszukiwanie zespołów. Elementy odpowiadające wyszukiwaniu są oznaczone w widoku 3D.
	Zestawy	Ponumeruj wszystkie zestawy w modelu.
	Wybór zestawów	Numeruje wszystkie wybrane zestawów za pomocą okna wyboru.
Ð	Przypisz	Tworzy zespoły ręcznie.
G	Rozgrupuj	Rozgrupowuje zestawy, które zostały zgrupowane ręcznie.
5	Edytuj	Edytuje numerację zestawu lub części.
F	Przypisz część główną	Przypisuje część główną do zestawu.
A	Wyszukaj części	Umożliwia użytkownikom wyszukiwanie zestawów. Elementy odpowiadające

	wyszukiwaniu są oznaczone w widoku 3D.

Arkusze szczegółowe

W zakładce "Dokumenty", w grupie "Arkusze" głównego paska narzędzi, można znaleźć funkcje wymagane do generowania informacji graficznych struktury. Za pomocą tych narzędzi można tworzyć arkusze elementów i części (profile i płyty), arkusze zestawów, arkusze połączeń i arkusze z ogólnymi widokami modelu. Z menu "Arkusze" można uzyskać dostęp do narzędzi "Opcje generowania", "Części", "Zestawy", "Połączenia", "Widoki modelu".

Narzędzia te wchodzą w skład **modułu StruBIM Steel "Szczegółowe rysunki konstrukcyjne stali"** i do ich używania wymagana jest licencja użytkownika zawierająca odpowiedni kod dla tego modułu.



Opcje generacji

Opcje generacji znajdują się w oknie z czterema zakładkami: "Części", "Zestawy", "Połączenia" i "Widoki modelu".

Generation options		×
Parts Assemblies Joints Model views Sheet format Type Template	Based on template \checkmark <not defined=""> \checkmark</not>	4
Layer	Template ~	Ľ
Organisation		
Group	Sheets of the parts \lor	
Tables		
🖉 Assembly table		
Drawing options		
Represent the root radius of the sections		
Accept	C	Cancel

Generation options	×
Parts Assemblies Joints Model views Sheet format	
Type Based on template Template <not defined=""> Layer Template</not>	4
Organisation Group Assembly sheets ~	
Tags Main part Reference and description of the part	
Tables Image: Constraint of the second se	
Drawing options Represent the root radius of the sections	
Accept	Cancel

Generation options		×
Parts Assemblies Joints Model views Sheet format Type Template Layer	Based on template <not defined=""> Template </not>	2 4 4
Organisation Group Number	Connection sheets ~	
Prefix Type Tags Sections and plates	Description only ~	
Drawing options Represent the root radius of the sections Accept	C	ancel

	Generation options	×
Parts Assemblies J Sheet format	oints Model views	
Type Template Layer	Based on template <pre> </pre> Anot defined > Template	↓ ↓ ℃
Organisation		
Group	Structure sheets \sim	
Tags		
Main part of the assembly	Reference of the assembly and description of the part \sim	
Drawing options		
Represent the root radiu	s of the sections	
Accept		Cancel

Format rysunku (zawarty we wszystkich czterech zakładkach)

Umożliwia wybór formatu nowych arkuszy. W "Typ" można wybrać "Pusty" razem z formatem arkusza lub "Na podstawie szablonu" razem z wyborem wcześniej utworzonego szablonu i odpowiadającej mu warstwy. Szablon ma skojarzony z nim format arkusza.

Organizacja (zawarta w czterech zakładkach)

Umożliwia wybór grupy arkuszy, w której będą generowane nowo tworzone arkusze.

Tabele (karty "Części" i "zestawy")

Umożliwia wybór formatowania tekstu wstępnie zdefiniowanych tabel na kartach.

Opcje rysowania (dostępne we wszystkich czterech zakładkach) W tej sekcji znajduje się opcja wyświetlania promienia zaokrąglenia profilu. Opcja ta jest

domyślnie wyłączona.





Etykiety zakładek "Zestawy" i "Widoki modelu"

Umożliwia wybór informacji, które będą wyświetlane na automatycznych etykietach w głównej części zespołu.

Numeruj (zakładka "Połączenia")

Umożliwia zdefiniowanie prefiksu służącego do numerowania połączeń.

Etykiety w zakładce "Połączenia"

Umożliwia wybór informacji, które będą wyświetlane na automatycznych tagach przekrojów i blach.

Wszystkie ustawienia opcji generacji można zapisać w bibliotece użytkownika. Biblioteki użytkownika można zarządzać za pomocą przycisków opcji po prawej stronie okna dialogowego "Opcje generacji".

Części

To narzędzie zapewnia dostęp do panelu rysowania i edycji arkuszy części wybranego elementu. Na arkuszach części wyświetlany jest tylko jeden element (przekrój lub blacha), a jego geometria jest graficznie udokumentowana. Na tych arkuszach można wprowadzić predefiniowaną tabelę.

						Edit sheets									×
≣ 5 ° Q											R	l 🚯 Q 🖉	39.0	0 🗟 🗖 🖻	□ ★
Library 🚰 Insert	Line T Text Sheets Fill Z Dimension	3D Inse Scene file	ent User Arc *	Ellipses * Rectangles * Text box	 ✓T Tag T⊥ Text Tables ▼ 	E Section	Bring Send to front to back	Move forward Move backwards	Sheet composition	ab Substitute texts		•• • ●		Show/Hide incidents	
Templates	Styles		1)rawing elements			Or	ganisation			Ec	sit			
Sheets	¥ ₽⊜ ∂{	ž							[p:	r20] D N A3 -	- Landsca	ape (420x)	297) mm		
 Sheets of the p pr20. 1 Layers 	parts	\$ \$													
+ × ▲ ▼ Active Reference	88														
0	•	b				571		<u>™ «</u>	8						
View Onscreen colour Categories	Printing colour	~					$^{\circ}$	0		a					
Category MemberSteelBar	Snappabl 20	e		fant (580) Antar priate – 124 v. 234 v. 2 Jenne Iti Gai	largh (vec) 1000 2 300 00 0 0 0 0 0 0		Shader_		Properti Bolter Folder	» РЫ 1749 56са жез рач 1962	LBRY Factor D	00602			
Select an option from	n the menu.														

Zestawy

To narzędzie zapewnia dostęp do panelu rysowania i edycji arkuszy montażowych wybranego elementu. Arkusze montażowe pokazują wszystkie elementy (przekroje, blachy, spoiny, śruby lub kotwy) wchodzące w skład zespołu montowanego w warsztacie. W tych arkuszach można wprowadzić predefiniowaną tabelę.



Połączenia

Narzędzie to umożliwia dostęp do panelu rysowania i edycji arkuszy połączeń wybranego elementu.



Widoki modelu

To narzędzie zapewnia dostęp do panelu rysowania i edycji arkuszy modelu, gdzie rysowane są różne widoki konstrukcji. Arkusze można również definiować z fragmentem konstrukcji, zawierającym elementy wybrane przez użytkownika, w zależności od zdefiniowanych etykiet.



Kompozycja

Z poziomu "Kompozycja" możliwe jest tworzenie arkuszy z innych arkuszy, czyli arkuszy składających się z kompozycji rysunków z różnych elementów.

Image: Solution of the solution	
Street: Image: Solution of the section of the sect) I ×
Implates Styles Styles Description Tables + I+* Dimension - Corport Compact Dimension Description Compact Dimension Compact Dimension Compact Dimension Compact Dimension Dispet A Drawing 3 Type 4. Drawing 3 * Structure dwets Modeline Modeline Image: Compact Dimension	
Sheets	
Type 4. Drawing 1 ^ Type 4. Drawing 2 ^ Type 4. Drawing 2 ^ Type 4. Drawing 3 ^ * Structure sheets ^ Model views. Drawing 1 ^	
Model views. Drawing 2 Model views. Drawing 3 Model views. Drawing 4 Layers Active Reference U Layer 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
Mew Oncrean colour Pinting colour Categories Snappalie	

Lista

W oknie dialogowym "Lista" wyświetlana jest lista wszystkich arkuszy w strukturze. Z listy można uzyskać dostęp do zawartości każdego arkusza, klikając "Edytuj". Lista umożliwia

filtrowanie zawartości według kategorii, typu zawartości i statusu ukończenia. Kolumny "Zakończone", "Komentarze 1", "Komentarze 2" i "Komentarze 3" pozwalają użytkownikom dodawać notatki lub komentarze do każdego arkusza, a także oznaczać je jako ukończone, gdy uznają je za ukończone.

		l	list of sheets					×
ilter								
Category All	~ Contents	All ~	Finished All	~				
heets								
Category	Reference	Contents	Finished	Comments 1	Comments 2	Comments 3	Edit	^
Model view	Model views	Without changes					Ø	
Part	plc1	Modified	•				Ø	
Part	plc2	Modified	•				Ø	
Part	plc3	Modified	•				Ø	
Part	plc4	Modified	•				Ø	
Part	plc5	Modified	•				Ø	
Part	plc6	Modified	✓				Ø	
Part	plc7	Modified	✓				Ø	
Part	plc8	Modified	✓				Ø	
Part	plc9	Modified					Ø	
Part	plc10	Modified	\checkmark				Ø	
Part	plc11	Modified	✓				Ø	
Part	plc12	Modified	✓				Ø	
Part	plc13	Modified	✓				Ø	
Part	pr1	Modified	\checkmark				Ø	
Part	pr2	Modified	✓				Ø	
Part	pr3	Modified	✓				Ø	
Part	pr4	Modified	\checkmark				Ø	
Part	pr5	Modified	\checkmark				Ø	
Part	ргб	Modified	✓				Ø	
Part	pr7	Modified					Ø	
Part	pr8	Modified					Ø	
Part	pr9	Modified					Ø	
Part	pr10	Without changes					Ø	
Part	pr11	Modified					Ø	~

Zarządzanie widocznością elementów projektu

Widoczność różnych elementów potrzebnych do modelowania projektu można kontrolować za pośrednictwem czterech paneli znajdujących się po lewej stronie głównego interfejsu programu:

- Widoki
- Elementy odczytane
- Etykiety
- Własne elementy



Zarządzanie widokami

Podobnie jak inne programy do modelowania 3D CYPE, StruBIM Steel umożliwia tworzenie różnych widoków, aby ułatwić nawigację i proces modelowania konstrukcji. Można tworzyć następujące typy widoków:

- Z górny
- Z dołu
- Z przodu
- Przekrój
- Ogólny
- Widok 3D

Więcej informacji:

System zarządzania widokami jest wspólną cechą wielu narzędzi CYPE. Przykłady tworzenia <u>i wprowadzania widoków można zobaczyć w tym filmie o architekturze</u> <u>CYPE</u>.





Zarządzanie elementami odczytu

Różne modele składające się na projekt Open BIM opracowany na platformie BIMserver.center można również zaimportować do StruBIM Steel, aby je przeglądać i wykorzystywać jako punkt odniesienia przy modelowaniu samej konstrukcji.

Opcje zarządzania widocznością umożliwiają:

- Aktywowanie i dezaktywowanie elementów;
- Zmiana trybu wizualizacji elementów poprzez wybranie pomiędzy "Widokiem normalnym", "Widokiem przezroczystym" lub "Widokiem przewodowym";

• Blokowanie elementów w sposób uniemożliwiający ich przyciąganie lub zaznaczanie.

Widocznością tych modeli można zarządzać na dwa sposoby:

- Za pomocą filtra "**Modele**", który można stosować do różnych importowanych modeli: modelu architektonicznego, modelu terenu, konstrukcji betonowej itp.
- Za pomocą filtra "**Kategorie**", który jest stosowany do różnych kategorii znalezionych w importowanych modelach, zgodnie z klasyfikacją schematu IFC.

Zarządzanie tagami

Tagi mogą być tworzone w celu grupowania różnych części modelu. Dla każdego utworzonego tagu można wykonać następujące czynności:

- Definiowanie odniesienia;
- Definiowanie koloru dla reprezentacji 3D;
- Aktywacja lub dezaktywacja widoku przezroczystego;
- Włączanie lub wyłączanie widoczności;
- Włączanie i wyłączanie przyciągania.

Zarządzanie własnymi elementami

Widocznością i przyciąganiem elementów modelowanych w StruBIM Steel można sterować z menu "Elementy własne" na pasku bocznym po lewej stronie aplikacji.

Wyniki wyjściowe

Modele produkcyjne (DSTV, STEP)



Modele w formatach DSTV i STEP można eksportować na dwa sposoby: poprzez ustawienia eksportu platformy BIMserver.center oraz za pomocą opcji dostępnych w lewym górnym rogu głównego okna programu.

Opcje eksportu w formacie STEP można zrealizować, uwzględniając zarówno całą strukturę (Struktura), jak i poszczególne części (Części).

Format STEP (ISO 10303) umożliwia wymianę danych między systemami projektowania i produkcji (CAD, CAM, CAE). Format pliku DSTV jest standardem branżowym zdefiniowanym przez niemieckie stowarzyszenie konstrukcji stalowych Deutscher Stahlbau-Verband.

Arkusze w formacie DWG, DXF lub PDF

Arkusze wygenerowane w StruBIM Steel za pomocą opcji zawartych w module "Szczegółowe rysunki konstrukcji stalowych" można eksportować w formacie DWG, DXF lub PDF.



Eksport szczegółów konstrukcji stalowej w IFC EM.11 (Exchange Model 11)

EM.11 to specyfikacja MVD (Model View Definition) formatu IFC zawierająca informacje dotyczące zautomatyzowanej produkcji stali. StruBIM Steel eksportuje w tym formacie przekroje, blachy, spoiny, śruby i wkręty.

Eksport do IFC EM. 11 działa jako moduł StruBIM Steel. Aby można było go używać, ten moduł musi być zawarty w licencji oprogramowania StruBIM Steel.





Raporty ilościowe

W zakładce "Dokumenty", w grupie "Wielkości" głównego paska narzędzi znajdziesz funkcje niezbędne do generowania raportów ilościowych elementów konstrukcji.

-	. 5	r 🗘 🥩 🛙	<u>7-</u>									St	ruBIM Str	el - Pavilion.mti 🔹 🗞 Coppe 🎨 Pavilion 🤬 Connected — 🛛	o x
4	Model	Documents												尾 🍳 Q 🥥 🖉 🗟 🗇 🗟 📓 🧱 🐧 🗖 🖽 🖄 🖿 🗁 上 O 🛅 🗆 🗶 🕞	- 🕥 🛷
PL3 Parts	Part selection	Assemblies Asse	ention	90 0 95 0	5	Generation	Parts	Model	Composition	List	Complete	By assemblie	PL3 E By	(Up	🧃 😿 pdate Share
		Numbering					Sh	eets				Quantities		ВІМ	Aserver.cente

Opcje dostępne przy generowaniu raportów ilościowych są następujące:

• Wszystkie

Ta opcja generuje raport ilościowy dla całej konstrukcji.

Według zestawów

Opcja ta generuje raport ilościowy dla wybranych zespołów.

• Według części

Opcja ta generuje raport ilościowy dla wybranych części.



Plik GLTF zgodny z BIMserver.center

Podczas eksportowania projektu na platformę BIMserver.center model 3D jest automatycznie eksportowany w formacie GLTF, co umożliwia integrację modelu konstrukcji z projektem Open BIM, dzięki czemu model ten można wyświetlić:

- na platformie internetowej;
- w aplikacji BIMserver.center na systemy IOS i Android;
- w rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej;
- w innych programach CYPE.

Otwórz nowy otwór

Integracja z platformą BIMserver.center

Wiele programów CYPE jest połączonych z platformą BIMserver.center i umożliwia współpracę poprzez wymianę plików w formatach opartych na otwartych standardach.

Należy pamiętać, że aby pracować na platformie BIMserver.center, użytkownicy mogą bezpłatnie zarejestrować się na platformie i utworzyć profil.

Podczas uzyskiwania dostępu do programu podłączonego do platformy program łączy się z projektem w BIMserver.center. W ten sposób pliki projektów, które zostały opracowane wspólnie w BIMserver.center, są aktualizowane.



Więcej informacji:

Więcej szczegółów dotyczących korzystania z oprogramowania CYPE za pośrednictwem platformy BIMserver.center można uzyskać, klikając <u>ten link</u>.

Otwórz nowy otwór

Opcje dostępne w StruBIM Steel

Podczas eksportowania projektu na platformę BIMserver.center model 3D jest automatycznie eksportowany w formacie GLTF, co umożliwia integrację modelu konstrukcji z projektem Open BIM i jego przeglądanie:



Importowanie i aktualizowanie modeli BIM

Przycisk "Aktualizuj" może być użyty do uaktualnienia informacji zawartych w modelach wcześniej zaimportowanych do projektu lub do zaimportowania nowych modeli, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Import modeli odbywa się zgodnie z określoną konfiguracją, a użytkownicy mogą wybrać sposób udostępniania nowych, zmodyfikowanych i usuniętych elementów modelu BIM.

Update BIM model	_ × _
Link BIMserver.center Project selection	
Select the files you want to include	
Import Application/Program Contribution Description Import CYPE 3D Structure	Date Changes 2022-11-15 17.13.05
New elements in the current BIM model Include in the calculation model the new BIM model elements	
Modified elements in the current BIM model	
 Update calculation model elements that have been modified in the BIM model Update the calculation model elements even if they have been modified Recover deleted items from the calculation model 	
Removed elements in the current BIM model	
Remove the elements of the calculation model that have been eliminated in the BIM model Remove the calculation model elements even if they have been modified	
DXF templates	
Update the DXF templates from the BIM model	
	Geographic location and reference system
Accept	Cancel

Eksportowanie modelu BIM w celu udostępnienia go innym użytkownikom

Korzystając z przycisku "Udostępnij", można wyeksportować informacje zawarte w modelu opracowanym za pomocą StruBIM Steel do BIMserver.center.

Podczas procesu eksportowania użytkownicy mogą definiować informacje dotyczące identyfikacji plików przeznaczonych do eksportu, lokalizacji kopii lokalnych generowanych automatycznie oraz typów generowanych plików.

Użytkownicy mogą udostępniać arkusze, raporty ilościowe i kontrole połączeń.

Jeśli zakładka "Arkusze" jest aktywna, wybrane arkusze zostaną wyeksportowane w formacie PDF lub DXF/DWG. Użytkownicy mogą również wyeksportować wszystkie arkusze jako pojedynczy plik lub każdy arkusz jako pojedynczy plik.

Jeżeli zakładka "Raporty" jest aktywna, możliwe jest również wyeksportowanie raportu kontroli połączeń oraz raportu ilości.

			Share			×
<u> </u>	BIMserver.c With BIMserver construction pr integrated into designers that BIMserver.ce	enter c.center you ca rojects in the a collaborati are part of th nter Store	an manage, share a cloud. Additionally, ve, open and coord e work team.	ind update your arch using Open BIM tech linated workflow amo	itecture, engineering mology, they can be ongst all the technic	g and : al
Generate	the application result	ts and upload t	hem as a contributio	n to the project located	on BIMserver.center.	
Name						
Descriptio	on					
						<u>0</u>
Formats	for manufacturing	Sheets	Reports			
Sheets to	o export					
Export	Reference			Model	Group	^
	cj2. Drawing 9			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 10			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 11			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 12			cj2	Assembly sheets	
✓	cj2. Drawing 13			cj2	Assembly sheets	
\checkmark	cj2. Drawing 14			cj2	Assembly sheets	
✓	cj2. Drawing 15			cj2	Assembly sheets	
✓	cj2. Drawing 16			cj2	Assembly sheets	
✓	cj2. Drawing 17			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 18			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 19			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 20			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 21			cj2	Assembly sheets	
	cj2. Drawing 22			cj2	Assembly sheets	~
Expo	rt in PDF format					
- Evno	rt in DXE/DWG form:	at			DW	G V
	rt scene views as a ve	ector image wh	en possible 🛛 🕥		DW	- ×
Evport	node	in age with		Each at	veet on a file	
export n	node			Each si	leet on a file	~
						-