

Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ RSC-4_120MOD

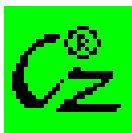
OBLICZENIA STATYCZNE KONSTRUKCJI**POD CARPORT RSC-4 10° (120 mod)****miejsc parkingowych: 9x2****+1x dla osób niepełnosprawnych****lokalizacja:****72-100 Goleniów; ul. Niepodległości 1****Obciążenia śniegiem: PN-EN 1991-1-3/NA (strefa 2)****Obciążenia wiatrem: PN-EN 1991-1-4/NA (strefa 2)****ZAMAWIAJĄCY:**Projektowanie, Nadzór i Pomiary Elektryczne Leon Zuń
ul. Jana Matejki 11b/3
72-100 Goleniów**OPRACOWAŁ:**Pracownia Projektowa KC-Projekt
mgr inż. Krzysztof Czechowski
upr. MAP/0014/PWOK/07mgr inż. Krzysztof Czechowski
Uprawnienie do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
o specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. MAP/0014/PWOK/07



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

■ SPIS TREŚCI

	RSC-4_120mod	1		całkowita, Izometria	
	OPIS KONSTRUKCJI	3		RF-STEEL EC3	
Grafika	Model obliczeniowy - 4 przęsłowy, Izometria	4		PR1 - P-ULS	
1	Model		1.1	Dane ogólne	41
1.3	Materiały	5	1.2	Materiały	41
1.7	Podpory węzłowe	5	1.3	Przekroje	41
1.13	Przekroje	5	1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	41
1.13.1	Przekroje - Obrót przekroju	5	1.13	Parametry - Zbiory prętów	41
Grafika	C-PAR 80/48/2/20/3	6	2.2	Wymiarowanie wg przekroju	41
	Charakterystyki przekroju	6	Grafika	RF-STEEL EC3 PR1 - Stopień wykorzystania, Izometria	43
	Punkty napręż.	7		PR2 - P-SLS	
	c/t-Części	7	1.1	Dane ogólne	44
Grafika	C-PAR 190/48/3/20/3	7	1.2	Materiały	44
	Charakterystyki przekroju	7	1.3	Przekroje	44
	Punkty napręż.	8	1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	44
	c/t-Części	8	1.13	Parametry - Zbiory prętów	44
Grafika	C-PAR 190/48/2.5/20/2	9	2.2	Wymiarowanie wg przekroju	46
	Charakterystyki przekroju	9	Grafika	RF-STEEL EC3 PR2 - Stopień wykorzystania, Izometria	47
	Punkty napręż.	10		PR3 - BELKI-ULS	
Grafika	c/t-Części	10	1.1	Dane ogólne	48
	KL-PAR 60/2/3	10	1.2	Materiały	48
	Charakterystyki przekroju	10	1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	48
	Punkty napręż.	11	1.13	Parametry - Zbiory prętów	48
Grafika	c/t-Części	11	2.2	Wymiarowanie wg przekroju	48
	C-PAR 150/48/2/20/3	12	Grafika	RF-STEEL EC3 PR3 - Stopień wykorzystania, Izometria	49
	Charakterystyki przekroju	12		PR4 - BELKI-SLS	
	Punkty napręż.	13	1.1	Dane ogólne	50
Grafika	c/t-Części	13	1.2	Materiały	50
	C-PAR 182/40/3/20/3	13	1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	50
	Charakterystyki przekroju	13	1.13	Parametry - Zbiory prętów	50
	Punkty napręż.	14	2.2	Wymiarowanie wg przekroju	50
Grafika	c/t-Części	14	Grafika	RF-STEEL EC3 PR4 - Stopień wykorzystania, Izometria	51
	C-PAR 143/41/2/20/2	15		PR5 - SŁUPY-ULS	
	Charakterystyki przekroju	15	1.1	Dane ogólne	52
	Punkty napręż.	16	1.2	Materiały	52
Grafika	c/t-Części	16	1.3	Przekroje	52
2	Przypadki obciążeń i kombinacje		1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	52
2.1	Przypadki obciążeń	16	1.13	Parametry - Zbiory prętów	52
2.1.1	Przypadki obciążeń - Parametry obliczeń	16	2.2	Wymiarowanie wg przekroju	53
2.5	Kombinacje obciążeń	17	Grafika	RF-STEEL EC3 PR5 - Stopień wykorzystania, Izometria	54
2.7	Kombinacje wyników	19		PR6 - SŁUPY-SLS	
3	Obciążenia		1.1	Dane ogólne	55
	PO2 - DL - 3.15 Obciążenia utworzone	20	1.2	Materiały	55
	PO3 - Śnieg - 3.15 Obciążenia utworzone	20	1.3	Przekroje	55
Grafika	PO3 - PO3: SNOW, Izometria	22	1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	55
	PO4 - Wiatr N - 3.15 Obciążenia utworzone	23	1.13	Parametry - Zbiory prętów	55
Grafika	PO4 - PO4: Wiatr N, Izometria	24	2.2	Wymiarowanie wg przekroju	56
	PO5 - Wiatr W - 3.15 Obciążenia utworzone	25	Grafika	RF-STEEL EC3 PR6 - Stopień wykorzystania, Izometria	57
Grafika	PO5 - PO5: Wiatr W, Izometria	26		PR7 - Z-ULS	
	PO6 - Wiatr S - 3.15 Obciążenia utworzone	27	1.1	Dane ogólne	58
Grafika	PO6 - PO6: Wiatr S, Izometria	28	1.2	Materiały	58
	PO7 - Imperf. X - 3.14 Imperfekcje	29	1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	58
	PO8 - Imperf. Y - 3.14 Imperfekcje	29	1.13	Parametry - Zbiory prętów	58
	Wyniki - Kombinacje wyników		2.2	Wymiarowanie wg przekroju	59
Grafika	Sily wewnętrzne N, KW1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b, Izometria	30	Grafika	RF-STEEL EC3 PR7 - Stopień wykorzystania, Izometria	60
	Sily wewnętrzne V_y/V_u , KW1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b, Izometria	31		PR8 - ST	
Grafika	Sily wewnętrzne V_z/V_u , KW1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b, Izometria	32	1.1	Dane ogólne	61
	Sily wewnętrzne M_y/M_u , KW1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b, Izometria	33	1.2	Materiały	61
Grafika	Sily wewnętrzne M_z/M_u , KW1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b, Izometria	34	1.3	Przekroje	61
	Odkształcenia lokalne u_z/u_u , KW2: SGU - Charakterystyczny, Izometria	35	1.9	Dane dla sprawdzenia użytkowności	61
Grafika	Odkształcenia globalne u_z/u_u , KW2: SGU - Charakterystyczny, Izometria	36	1.13	Parametry - Zbiory prętów	61
	Reakcje podporowe, KW1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b, Izometria	37	2.2	Wymiarowanie wg przekroju	61
Grafika	Reakcje podporowe, KW1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b, Izometria	38	Grafika	RF-STEEL EC3 PR8 - Stopień wykorzystania, Izometria	62
	RF-STEEL Members			PR9 - WP-ULS	
	PR1 - ALL		1.1	Dane ogólne	63
1.1.1.	Dane ogólne	39	1.2	Materiały	63
1.2	Materiały	39	1.13	Parametry - Zbiory prętów	63
1.3.1	Przekroje	39	Grafika	RF-STEEL EC3 PR9 - Stopień wykorzystania, Izometria	65
2.1	Naprężenia według przekrojów	39		WNIOSKI	66
Grafika	RF-STEEL Members PR1 - Wykorzystanie Sigma	40			



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ OPIS KONSTRUKCJI

Rozstaw słupów:

Płn. <-> Płd. 3,5m

Wsch. <-> Zach. 5,6m / 3,6m (miejsca dla osób niepełnosprawnych)

Z uwagi na powtarzalność konstrukcji do obliczeń przyjęto model 4-przęsłowy

W carporcie zastosowano następujące profile:

Słup wysoki (cz. dolna) C-PAR 190/48/3/20/3°

Słup wysoki (cz. górna) C-PAR 182/40/3/20/3°

Słup niski (cz. dolna) C-PAR 190/48/3/20/3°

Słup niski (cz. górna) C-PAR 182/40/3/20/3°

Belka C-PAR 190/48/2.5/20/2° (dla rozpiętości płatwi 5,6m)

Belka C-PAR 160/48/2.5/20/2° (dla rozpiętości płatwi 3,6m)

Płatew C-PAR 150/48/2/20/3° (dla rozpiętości płatwi 5,6m)

Płatew C-PAR 130/48/2/20/3° (dla rozpiętości płatwi 3,6m)

Wzmocnienie płatwi C-PAR 143/41/2/20/2° (5,6m - wewnętrzne podpory)

Zastrzały słupów C-PAR 80/48/2/20/3°

Stężenia słupów KL-PAR 60/2/3°

Szczegółowe wymiary profili oraz detale połączeń wg rysunków

Błacha trapezowa TRB 35 gr. 0.7mm usztywniająca konstrukcję w płaszczyźnie połaci mocowana w każdej fałdzie do płatwi

Słupy wymagają zastosowania barier energochłonnych zabezpieczających przed uderzeniem pojazdem samochodowym.

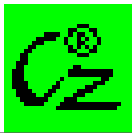
Stal S320GD

Moduł PV 2278x1134x30 - ciężar ~12,5kg/m²

Układ modułów PV 5Hx poziomo

Nachylenie 10°

Posadowienie Wbicie w grunt na gł. ~1,8m. Wymaganą rzeczywistą głębokość posadowienia należy ustalić po wykonaniu prób wyrywania pali, w korelacji z wyliczonymi siłami reakcji na wyrywanie



Projekt:

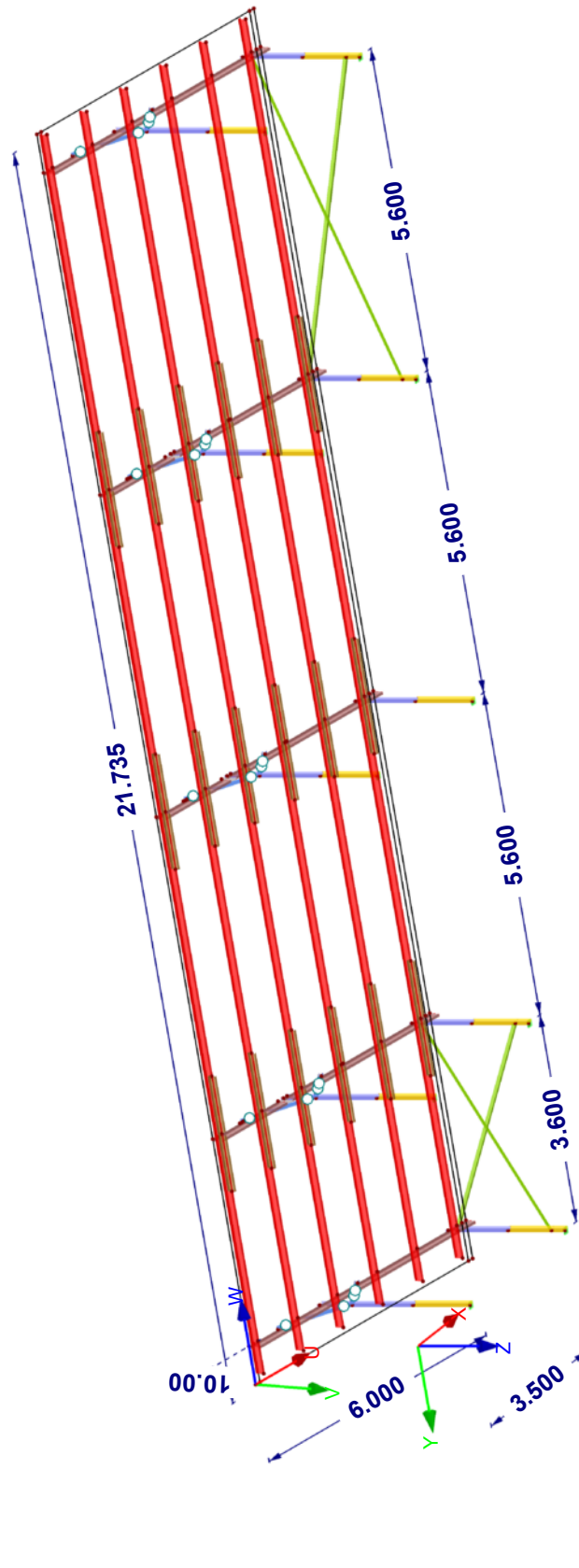
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

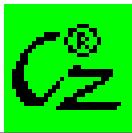
31.07.2023

MODEL OBLICZENIOWY - 4 PRZĘSŁOWY

Izometria

**Przekroje**

- | | |
|-----|---|
| 1: | C-PAR 80/48/2/20/3; S320GD 1.0250; 180.0 ° |
| 2: | C-PAR 190/48/3/20/3; S320GD 1.0250; 180.0 ° |
| 3: | C-PAR 190/48/2.5/20/2; S320GD 1.0250 |
| 4: | KL-PAR 60/2/3; S320GD 1.0250 |
| 5: | C-PAR 150/48/2/20/3; S320GD 1.0250 |
| 6: | C-PAR 182/40/3/20/3; S320GD 1.0250; 180.0 ° |
| 7: | C-PAR 143/41/2/20/2; S320GD 1.0250 |
| ... | |



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

1.3 MATERIAŁY

Mat. nr	Moduł E [kN/cm²]	Moduł G [kN/cm²]	Wsp. Poissona ν [-]	Ciężar objętości γ [kN/m³]	Wsp. roz. cie. α [1/°C]	Wsp. części. γ _M [-]	Materiał Model
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03 21000.00	8076.92	0.300	77.01	1.20E-05	1.00	Izotropowy liniowo sprężysty
2	PV 7000.00	2845.53	0.230	0.00E+00	9.00E-06	1.50	Izotropowy liniowo sprężysty
Materiał zdefiniowany przez użytkownika							

1.7 PODPORY WĘZŁOWE

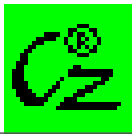
Podpora nr	Węzły nr	Układ osi	Słup w Z	Warunki podparcia					
				u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	37,41,45,49,53,82,85,88,91,94	Globalny X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.13 PRZEKROJE

Przekrój nr	Mater. nr	I _y [cm ⁴]	I _{y/u} [cm ⁴]	I _{z/v} [cm ⁴]	Osie główne α [°]	Obrót α' [°]	Wymiar całkowity [mm]	
		Od [cm ²]	A _{y/u} [cm ²]	A _{z/v} [cm ²]			Szerokość b	Wysokość h
1	C-PAR 80/48/2/20/3 1	0.05 4.02	40.57 1.42	13.91 1.07	0.00	180.00	48.0	80.0
2	C-PAR 190/48/3/20/3 1	0.25 9.19	457.96 1.45	26.21 4.86	0.00	180.00	48.0	190.0
3	C-PAR 190/48/2.5/20/2 1	0.15 7.76	391.85 1.23	22.93 4.05	0.00	0.00	48.0	190.0
4	KL-PAR 60/2/3 1	0.03 2.33	13.70 0.97	3.26 1.01	-45.00	0.00	60.0	60.0
5	C-PAR 150/48/2/20/3 1	0.07 5.42	178.95 1.12	17.44 2.45	0.00	0.00	48.0	150.0
6	C-PAR 182/40/3/20/3 1	0.23 8.47	374.06 1.11	16.56 4.68	0.00	180.00	40.0	182.0
7	C-PAR 143/41/2/20/2 1	0.06 5.04	147.55 0.91	11.98 2.34	0.00	0.00	41.0	143.0

1.13.1 PRZEKROJE - OBRÓT PRZEKROJU

Przekrój nr	Opis	Kąt α [°]	Odbicie lustrzane	
			Względem os	Względem os
1	C-PAR 80/48/2/20/3	180.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	C-PAR 190/48/3/20/3	180.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	C-PAR 182/40/3/20/3	180.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

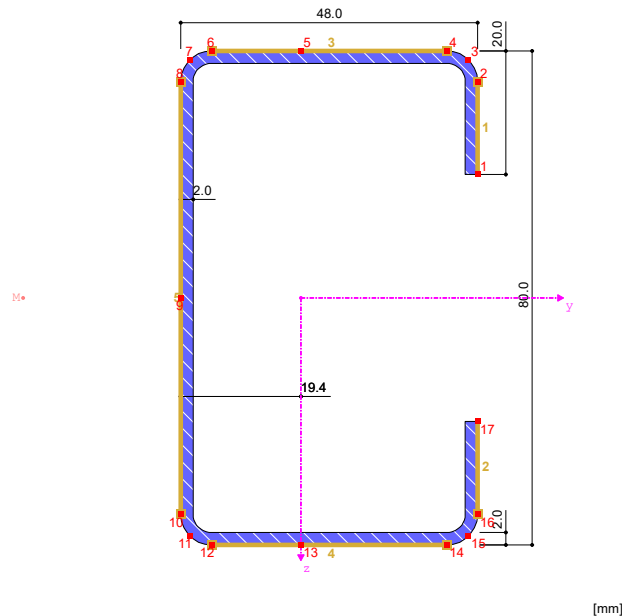


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19.56m+3.6m

Data: 31.07.2023

■ C-PAR 80/48/2/20/3

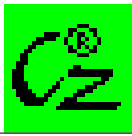
C-PAR 80/48/2/20/3



■ CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 80/48/2/20/3

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Pole przekroju	A	4.02	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _y	1.42	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _z	1.07	cm ²
Odległość od środka ciężkości	e _y	19.4	mm
Moment bezwładności	I _y	40.57	cm ⁴
Moment bezwładności	I _z	13.91	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _p	54.49	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _{p,M}	135.85	cm ⁴
Główny promień bezwładności	i _y	31.8	mm
Główny promień bezwładności	i _z	18.6	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _p	36.8	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _{p,M}	58.1	mm
Ciężar	g	3.2	kg/m
Powierzchnia	A _p	0.345	m ² /m
Mom. bezwład. przy skręcaniu swob.	I _t	0.05	cm ⁴
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	y _M	-45.0	mm
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę. odnoszący się do M	I _{eo}	265.55	cm ⁶
Wycinkowy promień bezwładności	r _{w,M}	14.0	mm
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _y	10.14	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,min}	-7.16	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,max}	4.87	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	W _w	12.51	cm ⁴
Moment statyczny	S _{y,max}	5.96	cm ³
Moment statyczny	S _{z,max}	1.71	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	ω _{max}	21.23	cm ²
Stat. mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	S _{eo,max}	6.60	cm ⁴
Parametr stateczności wg Kindemsa	r _{z,Kindem}	18.6	mm
Parametr stateczności	r _{M,y}	108.5	mm
Położenie osi centralnej obszaru	f _y	-5.4	mm
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,y,max}	11.91	cm ³
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,z,max}	6.73	cm ³
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,y,max}	1.174	
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,z,max}	1.381	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{y,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{z,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{y,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{z,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{y,EN,S460}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{z,EN,S460}	c	



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

PUNKTY NAPRĘŻ.

C-PAR 80/48/2/20/3

Punkt S nr	Współrzędne		Statyczny moment bezwładno		Grubość t [mm]	Wyboczenie		
	y	z	S _y [cm ³]	S _z [cm ³]		ω [cm ²]	A _ω [cm ⁴]	
1	28.6	-20.0	0.00	0.00	2.0	-21.23	0.00	
2	28.6	-35.0	-0.82	0.83	2.0	-10.35	4.74	
3	27.1	-38.5	-1.05	1.00	2.0	-7.88	5.31	
4	23.6	-40.0	-1.30	1.15	2.0	-5.96	5.74	
5	0.0	-40.0	-3.13	1.71	2.0	3.24	6.38	
6	-14.4	-40.0	-4.26	1.50	2.0	8.86	4.63	
7	-18.0	-38.5	-4.50	1.40	2.0	9.61	4.05	
8	-19.4	-35.0	-4.73	1.29	2.0	9.29	3.45	
9	-19.4	0.0	-5.96	0.00	2.0	0.00	0.20	
10	-19.4	35.0	-4.73	-1.29	2.0	-9.29	3.45	
11	-18.0	38.5	-4.50	-1.40	2.0	-9.61	4.05	
12	-14.4	40.0	-4.26	-1.50	2.0	-8.86	4.63	
13	0.0	40.0	-3.13	-1.71	2.0	-3.24	6.38	
14	23.6	40.0	-1.30	-1.15	2.0	5.96	5.74	
15	27.1	38.5	-1.05	-1.00	2.0	7.88	5.31	
16	28.6	35.0	-0.82	-0.83	2.0	10.35	4.74	
17	28.6	20.0	0.00	0.00	2.0	21.23	0.00	

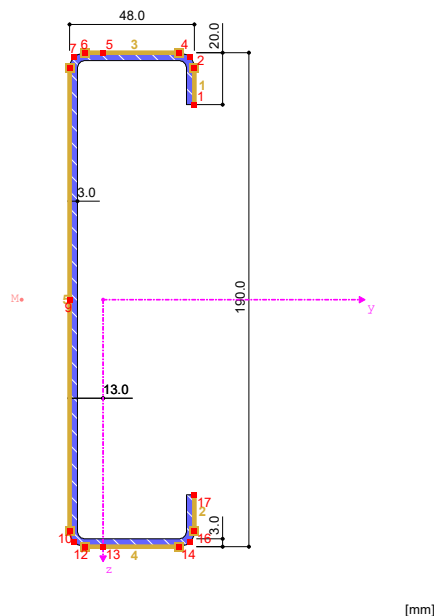
C/T-CZĘŚCI

C-PAR 80/48/2/20/3

c/t-Część nr	Utwardzenie	c [mm] t [mm]	c/t [-]	Współrzędne		Średnie momenty stat. [cm ³]	
				Y _{Start} , Z _{Początek}	Y _{End} , Z _{Koniec}	S _y	S _z
1	Jedna strona	15.0 2.0	7.50	28.57 -35.00	28.57 -20.00	0.10	0.41
2	Jedna strona	15.0 2.0	7.50	28.57 35.00	28.57 20.00	0.10	0.41
3	Obie strony	38.0 2.0	19.00	-14.43 -40.00	23.57 -40.00	-2.78	1.44
4	Obie strony	38.0 2.0	19.00	-14.43 40.00	23.57 40.00	-2.78	1.44
5	Obie strony	70.0 2.0	35.00	-19.43 -35.00	-19.43 35.00	-5.55	0.64

C-PAR 190/48/3/20/3

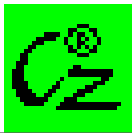
C-PAR 190/48/3/20/3



CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 190/48/3/20/3

Charakterystyki przekroju		Symbol	Wartość	Jednostk
Pole przekroju		A	9.19	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu		A _y	1.45	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu		A _z	4.86	cm ²
Odległość od środka ciężkości		e _y	13.0	mm
Moment bezwładności		I _y	457.96	cm ⁴
Moment bezwładności		I _z	26.21	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności		I _p	484.17	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności		I _{p,M}	574.80	cm ⁴
Główny promień bezwładności		i _y	70.6	mm
Główny promień bezwładności		i _z	16.9	mm
Biegunowy promień bezwładności		i _p	72.6	mm



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

■ CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 190/48/3/20/3

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Biegunowy promień bezwładności	$i_{p,M}$	79.1	mm
Ciężar	g	7.2	kg/m
Powierzchnia	A_p	0.563	m ² /m
Mom. bezwład. przy skręcaniu swob.	I_t	0.25	cm ⁴
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	y_M	-31.4	mm
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp. odnoszący się do M	I_{ω}	1917.63	cm ⁶
Wycinkowy promień bezwładności	$r_{w,M}$	18.3	mm
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W_y	48.21	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{z,min}$	-20.20	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{z,max}$	7.48	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	W_w	54.36	cm ⁴
Moment statyczny	$S_{y,max}$	29.31	cm ³
Moment statyczny	$S_{z,max}$	3.35	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	ω_{max}	35.28	cm ²
Stat. mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	$S_{\omega,max}$	23.57	cm ⁴
Parametr stateczności wg Kindemsa	$r_{z,Kindem}$	138.3	mm
Parametr stateczności	$r_{M,y}$	201.1	mm
Położenie osi centralnej obszaru	f_y	-10.5	mm
Wskaźnik oporu plastycznego	$W_{pl,y,max}$	58.63	cm ³
Wskaźnik oporu plastycznego	$W_{pl,z,max}$	10.77	cm ³
Plastyczny wsp. kształtu	$\alpha_{pl,y,max}$	1.216	
Plastyczny wsp. kształtu	$\alpha_{pl,z,max}$	1.439	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	$KW_{y,DIN}$	c	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	$KW_{z,DIN}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	$KW_{y,EN}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	$KW_{z,EN}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	$KW_{y,EN,S460}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	$KW_{z,EN,S460}$	c	

■ PUNKTY NAPRĘŻ.

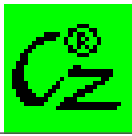
C-PAR 190/48/3/20/3

Punkt S nr	Współrzędne		Stacyjny moment bezwładno		Grubość t [mm]	Wyboczenie		
	y	z	S_y [cm ³]	S_z [cm ³]		ω [cm ²]	A_{ω} [cm ⁴]	
1	35.0	-75.0	0.00	0.00	3.0	-35.28	0.00	
2	35.0	-89.0	-3.44	1.41	3.0	-26.19	12.91	
3	33.3	-93.2	-4.41	1.76	3.0	-22.93	15.53	
4	29.0	-95.0	-5.39	2.08	3.0	-19.15	17.75	
5	0.0	-95.0	-13.53	3.35	3.0	7.98	22.61	
6	-7.0	-95.0	-15.49	3.27	3.0	14.51	20.25	
7	-11.2	-93.2	-16.47	3.18	3.0	17.17	18.56	
8	-13.0	-89.0	-17.43	3.06	3.0	17.73	16.69	
9	-13.0	0.0	-29.31	0.00	3.0	0.00	-6.97	
10	-13.0	89.0	-17.43	-3.06	3.0	-17.73	16.69	
11	-11.2	93.2	-16.47	-3.18	3.0	-17.17	18.56	
12	-7.0	95.0	-15.49	-3.27	3.0	-14.51	20.25	
13	0.0	95.0	-13.53	-3.35	3.0	-7.98	22.61	
14	29.0	95.0	-5.39	-2.08	3.0	19.15	17.75	
15	33.3	93.2	-4.41	-1.76	3.0	22.93	15.53	
16	35.0	89.0	-3.44	-1.41	3.0	26.19	12.91	
17	35.0	75.0	0.00	0.00	3.0	35.28	0.00	

■ C/T-CZĘŚCI

C-PAR 190/48/3/20/3

c/t-Część nr	Utwierdzenie	c [mm] t [mm]	c/t [-]	Współrzędne		Średnie momenty stat. [cm ³]	
				y_{Start} , $z_{Początek}$	y_{End} , z_{Koniec}	S_y	S_z
1	Jedna strona	14.0 3.0	4.67	35.02 -89.00	35.02 -75.00	0.52	0.70
2	Jedna strona	14.0 3.0	4.67	35.02 89.00	35.02 75.00	0.52	0.70
3	Obie strony	36.0 3.0	12.00	-6.98 -95.00	29.02 -95.00	-10.44	3.07
4	Obie strony	36.0 3.0	12.00	-6.98 95.00	29.02 95.00	-10.44	3.07
5	Obie strony	178.0 3.0	59.33	-12.98 -89.00	-12.98 89.00	-25.35	1.53



Projekt:

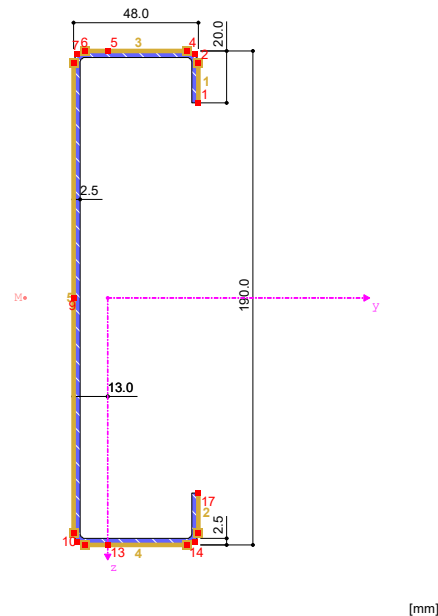
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ C-PAR 190/48/2.5/20/2

C-PAR 190/48/2.5/20/2



■ CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 190/48/2.5/20/2

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Pole przekroju	A	7.76	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _y	1.23	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _z	4.05	cm ²
Odległość od środka ciężkości	e _y	13.0	mm
Moment bezwładności	I _y	391.85	cm ⁴
Moment bezwładności	I _z	22.93	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _p	414.78	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _{p,M}	494.48	cm ⁴
Główny promień bezwładności	i _y	71.1	mm
Główny promień bezwładności	i _z	17.2	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _p	73.1	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _{p,M}	79.8	mm
Ciężar	g	6.1	kg/m
Powierzchnia	A _p	0.565	m ² /m
Mom. bezwład. przy skręcaniu swob.	I _t	0.15	cm ⁴
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	y _M	-32.0	mm
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp. odnoszący się do M	I _{eo}	1694.83	cm ⁶
Wycinkowy promień bezwładności	r _{w,M}	18.5	mm
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _y	41.25	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,min}	-17.63	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,max}	6.55	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	W _w	47.24	cm ⁴
Moment statyczny	S _{y,max}	24.94	cm ³
Moment statyczny	S _{z,max}	2.88	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	ω _{max}	35.88	cm ²
Stat. mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	S _{eo,max}	20.46	cm ⁴
Parametr stateczności wg Kindemsa	r _{z,Kindem}	136.3	mm
Parametr stateczności	r _{M,y}	200.4	mm
Położenie osi centralnej obszaru	f _y	-10.9	mm
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,y,max}	49.89	cm ³
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,z,max}	9.28	cm ³
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,y,max}	1.210	
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,z,max}	1.416	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{y,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{z,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{y,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{z,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{y,EN,S460}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{z,EN,S460}	c	



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

PUNKTY NAPRĘŻ.

C-PAR 190/48/2.5/20/2

Punkt S nr	Współrzędne		Statyczny moment bezwładno		Grubość t [mm]	Wyboczenie	
	y	z	S _y [cm ³]	S _z [cm ³]		ω [cm ²]	A _ω [cm ⁴]
1	35.0	-75.0	0.00	0.00	2.5	-35.88	0.00
2	35.0	-90.5	-3.21	1.31	2.5	-25.68	11.93
3	33.7	-93.7	-3.79	1.52	2.5	-23.29	13.50
4	30.5	-95.0	-4.39	1.72	2.5	-20.54	14.89
5	0.0	-95.0	-11.53	2.88	2.5	8.05	19.65
6	-8.5	-95.0	-13.53	2.79	2.5	16.02	17.09
7	-11.7	-93.7	-14.12	2.73	2.5	17.95	16.00
8	-13.0	-90.5	-14.71	2.66	2.5	18.36	14.84
9	-13.0	0.0	-24.94	0.00	2.5	0.00	-5.93
10	-13.0	90.5	-14.71	-2.66	2.5	-18.36	14.84
11	-11.7	93.7	-14.12	-2.73	2.5	-17.95	16.00
12	-8.5	95.0	-13.53	-2.79	2.5	-16.02	17.09
13	0.0	95.0	-11.53	-2.88	2.5	-8.05	19.65
14	30.5	95.0	-4.39	-1.72	2.5	20.54	14.89
15	33.7	93.7	-3.79	-1.52	2.5	23.29	13.50
16	35.0	90.5	-3.21	-1.31	2.5	25.68	11.93
17	35.0	75.0	0.00	0.00	2.5	35.88	0.00

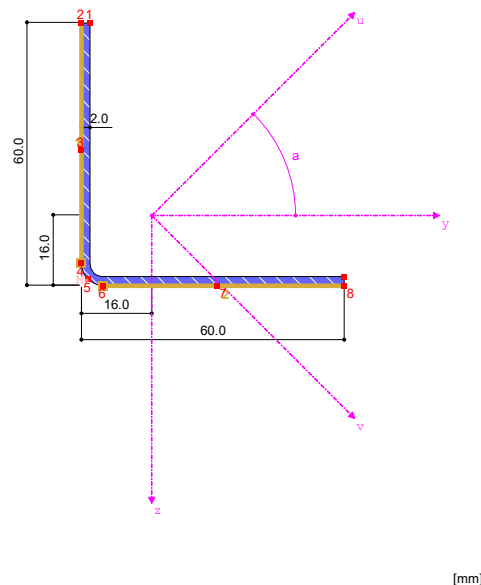
C/T-CZĘŚCI

C-PAR 190/48/2.5/20/2

c/t-Część nr	Utwardzenie	c [mm]	c/t	Współrzędne		Średnie momenty stat. [cm ³]	
		t [mm]	[-]	Y _{Start} , Z _{Początek}	Y _{End} , Z _{Koniec}	S _y	S _z
1	Jedna strona	15.5	6.20	34.99	34.99	0.48	0.65
		2.5		-90.50	-75.00		
2	Jedna strona	15.5	6.20	34.99	34.99	0.48	0.65
		2.5		90.50	75.00		
3	Obie strony	39.0	15.60	-8.51	30.49	-8.96	2.62
		2.5		-95.00	-95.00		
4	Obie strony	39.0	15.60	-8.51	30.49	-8.96	2.62
		2.5		95.00	95.00		
5	Obie strony	181.0	72.40	-13.01	-13.01	-21.53	1.33
		2.5		-90.50	90.50		

KL-PAR 60/2/3

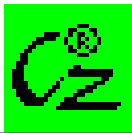
KL-PAR 60/2/3



CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

KL-PAR 60/2/3

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Szerokość	b	60.0	mm
Grubość przekroju	s	2.0	mm
Promień zaokrąglenia naroża	r	3.0	mm
Pole przekroju	A	2.33	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _u	0.97	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _v	1.01	cm ²
Odległość od środka ciężkości	e _y	16.0	mm
Moment bezwładności	I _y	8.48	cm ⁴
Moment bezwładności	I _{yz}	5.22	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _p	16.96	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _{p,M}	27.26	cm ⁴



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

■ CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

KL-PAR 60/2/3

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Kąt osi głównej	α	-45.00	°
Moment bezwładności względem osi głównej	I_u	13.70	cm ⁴
Moment bezwładności względem osi głównej	I_v	3.26	cm ⁴
Główny promień bezwładności	i_y	19.1	mm
Główny promień bezwładności	i_{yz}	15.0	mm
Promień obrotu (oś główna)	i_u	24.3	mm
Promień obrotu (oś główna)	i_v	11.8	mm
Biegunowy promień bezwładności	i_p	27.0	mm
Biegunowy promień bezwładności	$i_{p,M}$	34.2	mm
Ciężar	g	1.8	kg/m
Powierzchnia	A_p	0.237	m ² /m
Mom. bezwład. przy skręcaniu swob.	I_t	0.03	cm ⁴
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	y_M	-14.9	mm
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	z_M	14.9	mm
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp. odnoszący się do M	I_{ω}	0.00	cm ⁶
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{y,min}$	-1.93	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{y,max}$	5.31	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{z,min}$	-5.31	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{z,max}$	1.93	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W_u	3.23	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{v,min}$	-1.59	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{v,max}$	1.54	cm ³
Moment statyczny	$S_{u,max}$	2.46	cm ³
Moment statyczny	$S_{v,max}$	0.60	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	ω_{max}	0.03	cm ²
Stat. mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	$S_{\omega,max}$	0.01	cm ⁴
Parametr stateczności wg Kinderscha	$r_{v,Kindem}$	42.5	mm
Parametr stateczności	$r_{M,u}$	84.6	mm
Wskaźnik oporu plastycznego	$W_{pl,u,max}$	4.92	cm ³
Wskaźnik oporu plastycznego	$W_{pl,v,max}$	2.39	cm ³
Plastyczny wsp. kształtu	$\alpha_{pl,u,max}$	1.524	
Plastyczny wsp. kształtu	$\alpha_{pl,v,max}$	1.554	
Krzywa wybożenia (DIN 18800-2:2008-11)	$KW_{y,DIN}$	c	
Krzywa wybożenia (DIN 18800-2:2008-11)	$KW_{z,DIN}$	c	
Krzywa wybożenia wg EN	$KW_{y,EN}$	b	
Krzywa wybożenia wg EN	$KW_{z,EN}$	b	
Krzywa wybożenia wg EN dla stali S 460	$KW_{y,EN,S460}$	b	
Krzywa wybożenia wg EN dla stali S 460	$KW_{z,EN,S460}$	b	

■ PUNKTY NAPRĘŻ.

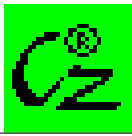
KL-PAR 60/2/3

Punkt S nr	Współrzędne		Statyczny moment bezwładno		Grubość t [mm]	Wybożenie		
	y	z	S_y [cm ³]	S_z [cm ³]		ω [cm ²]	A_{ω} [cm ⁴]	
1	-14.0	-44.0	0.00	0.00	2.0	-0.02	0.00	
2	-16.0	-44.0	0.00	0.00	2.0	-0.02	0.00	
3	-16.0	-15.0	-1.83	0.60	2.0	0.01	0.00	
4	-16.0	11.0	-2.45	0.12	2.0	0.03	-0.01	
5	-14.5	14.5	-2.46	0.00	2.0	0.00	-0.01	
6	-11.0	16.0	-2.45	-0.12	2.0	-0.03	-0.01	
7	15.0	16.0	-1.83	-0.60	2.0	-0.01	0.00	
8	44.0	16.0	0.00	0.00	2.0	0.02	0.00	
9	44.0	14.0	0.00	0.00	2.0	0.02	0.00	

■ C/T-CZĘŚCI

KL-PAR 60/2/3

c/t-Część nr	Utwierdzenie	c [mm]	c/t	Współrzędne		Średnie momenty stat. [cm ³]	
		t [mm]	[-]	$y_{Start}, z_{Początek}$	y_{End}, z_{Koniec}	S_y	S_z
1	Jedna strona	55.0	27.50	-15.97	-15.97	1.63	0.42
		2.0		10.97	-44.03		
2	Jedna strona	55.0	27.50	-10.97	44.03	1.63	0.42
		2.0		15.97	15.97		



Projekt:

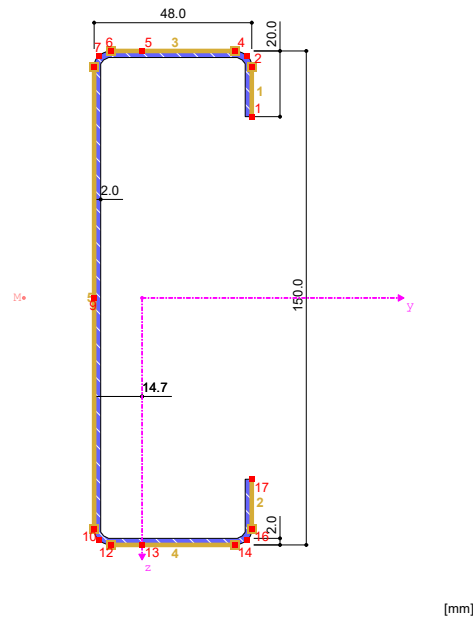
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19.56m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ C-PAR 150/48/2/20/3

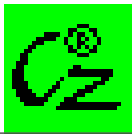
C-PAR 150/48/2/20/3



■ CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 150/48/2/20/3

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Pole przekroju	A	5.42	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _y	1.12	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _z	2.45	cm ²
Odległość od środka ciężkości	e _y	14.7	mm
Moment bezwładności	I _y	178.95	cm ⁴
Moment bezwładności	I _z	17.44	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _p	196.39	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _{p,M}	266.75	cm ⁴
Główny promień bezwładności	i _y	57.4	mm
Główny promień bezwładności	i _z	17.9	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _p	60.2	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _{p,M}	70.1	mm
Ciężar	g	4.3	kg/m
Powierzchnia	A _p	0.485	m ² /m
Mom. bezwład. przy skręcaniu swob.	I _t	0.07	cm ⁴
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	y _M	-36.0	mm
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę. odnoszący się do M	I _{eo}	849.60	cm ⁶
Wycinkowy promień bezwładności	r _{w,M}	17.8	mm
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _y	23.86	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,min}	-11.89	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,max}	5.23	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	W _w	28.00	cm ⁴
Moment statyczny	S _{y,max}	14.22	cm ³
Moment statyczny	S _{z,max}	2.16	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	ω _{max}	30.35	cm ²
Stat. mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	S _{eo,max}	12.58	cm ⁴
Parametr stateczności wg Kindemsa	r _{z,Kindem}	81.6	mm
Parametr stateczności	r _{M,y}	153.7	mm
Położenie osi centralnej obszaru	f _y	-12.8	mm
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,y,max}	28.44	cm ³
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,z,max}	7.44	cm ³
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,y,max}	1.192	
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,z,max}	1.422	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{y,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{z,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{y,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{z,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{y,EN,S460}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{z,EN,S460}	c	



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

PUNKTY NAPRĘŻ.

C-PAR 150/48/2/20/3

Punkt S nr	Współrzędne		Statyczny moment bezwładno		Grubość t [mm]	Wyboczenie		
	y	z	S _y [cm ³]	S _z [cm ³]		ω [cm ²]	A _ω [cm ⁴]	
1	33.3	-55.0	0.00	0.00	2.0	-30.35	0.00	
2	33.3	-70.0	-1.88	0.97	2.0	-20.09	7.57	
3	31.9	-73.5	-2.32	1.17	2.0	-17.32	8.75	
4	28.3	-75.0	-2.79	1.36	2.0	-14.47	9.74	
5	0.0	-75.0	-6.98	2.16	2.0	6.49	12.00	
6	-9.7	-75.0	-8.41	2.07	2.0	13.65	10.05	
7	-13.2	-73.5	-8.87	2.00	2.0	15.44	9.13	
8	-14.7	-70.0	-9.32	1.91	2.0	15.65	8.15	
9	-14.7	0.0	-14.22	0.00	2.0	0.00	-2.80	
10	-14.7	70.0	-9.32	-1.91	2.0	-15.65	8.15	
11	-13.2	73.5	-8.87	-2.00	2.0	-15.44	9.13	
12	-9.7	75.0	-8.41	-2.07	2.0	-13.65	10.05	
13	0.0	75.0	-6.98	-2.16	2.0	-6.49	12.00	
14	28.3	75.0	-2.79	-1.36	2.0	14.47	9.74	
15	31.9	73.5	-2.32	-1.17	2.0	17.32	8.75	
16	33.3	70.0	-1.88	-0.97	2.0	20.09	7.57	
17	33.3	55.0	0.00	0.00	2.0	30.35	0.00	

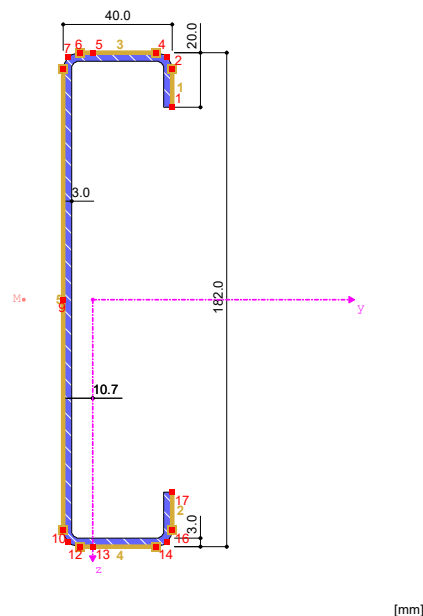
C/T-CZĘŚCI

C-PAR 150/48/2/20/3

c/t-Część nr	Utwardzenie	c [mm] t [mm]	c/t [-]	Współrzędne		Średnie momenty stat. [cm ³]	
				Y _{Start} , Z _{Początek}	Y _{End} , Z _{Koniec}	S _y	S _z
1	Jedna strona	15.0 2.0	7.50	33.33 -70.00	33.33 -55.00	0.28	0.48
2	Jedna strona	15.0 2.0	7.50	33.33 70.00	33.33 55.00	0.28	0.48
3	Obie strony	38.0 2.0	19.00	-9.67 -75.00	28.33 -75.00	-5.60	1.95
4	Obie strony	38.0 2.0	19.00	-9.67 75.00	28.33 75.00	-5.60	1.95
5	Obie strony	140.0 2.0	70.00	-14.67 -70.00	-14.67 70.00	-12.59	0.96

C-PAR 182/40/3/20/3

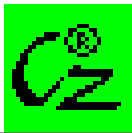
C-PAR 182/40/3/20/3



CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 182/40/3/20/3

Charakterystyki przekroju		Symbol	Wartość	Jednostk
Pole przekroju		A	8.47	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu		A _y	1.11	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu		A _z	4.68	cm ²
Odległość od środka ciężkości		e _y	10.7	mm
Moment bezwładności		I _y	374.06	cm ⁴
Moment bezwładności		I _z	16.56	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności		I _p	390.63	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności		I _{p,M}	446.34	cm ⁴
Główny promień bezwładności		i _y	66.5	mm
Główny promień bezwładności		i _z	14.0	mm
Biegunowy promień bezwładności		i _p	67.9	mm



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

■ CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 182/40/3/20/3

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Biegunowy promień bezwładności	$i_{p,M}$	72.6	mm
Ciężar	g	6.6	kg/m
Powierzchnia	A_p	0.515	m ² /m
Mom. bezwład. przy skręcaniu swob.	I_t	0.23	cm ⁴
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	y_M	-25.6	mm
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę. odnoszący się do M	I_{ω}	1133.93	cm ⁶
Wycinkowy promień bezwładności	$r_{w,M}$	15.9	mm
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W_y	41.11	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{z,min}$	-15.49	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{z,max}$	5.65	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	W_w	40.36	cm ⁴
Moment statyczny	$S_{y,max}$	25.35	cm ³
Moment statyczny	$S_{z,max}$	2.54	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	ω_{max}	28.10	cm ²
Stat. mom. bezwład. przy skręcaniu skrę.	$S_{\omega,max}$	17.35	cm ⁴
Parametr stateczności wg Kindemsa	$r_{z,Kindem}$	145.9	mm
Parametr stateczności	$r_{M,y}$	197.2	mm
Położenie osi centralnej obszaru	f_y	-8.3	mm
Wskaźnik oporu plastycznego	$W_{pl,y,max}$	50.71	cm ³
Wskaźnik oporu plastycznego	$W_{pl,z,max}$	8.03	cm ³
Plastyczny wsp. kształtu	$\alpha_{pl,y,max}$	1.234	
Plastyczny wsp. kształtu	$\alpha_{pl,z,max}$	1.420	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	$KW_{y,DIN}$	c	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	$KW_{z,DIN}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	$KW_{y,EN}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	$KW_{z,EN}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	$KW_{y,EN,S460}$	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	$KW_{z,EN,S460}$	c	

■ PUNKTY NAPRĘŻ.

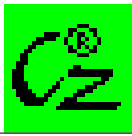
C-PAR 182/40/3/20/3

Punkt S nr	Współrzędne		Stacyjny moment bezwładno		Grubość t [mm]	Wyboczenie		
	y	z	S_y [cm ³]	S_z [cm ³]		ω [cm ²]	A_{ω} [cm ⁴]	
1	29.3	-71.0	0.00	0.00	3.0	-28.10	0.00	
2	29.3	-85.0	-3.28	1.17	3.0	-20.62	10.23	
3	27.5	-89.2	-4.20	1.46	3.0	-17.77	12.28	
4	23.3	-91.0	-5.14	1.72	3.0	-14.27	13.97	
5	0.0	-91.0	-11.39	2.54	3.0	6.59	16.66	
6	-4.7	-91.0	-12.65	2.50	3.0	10.79	15.44	
7	-8.9	-89.2	-13.60	2.44	3.0	13.36	14.14	
8	-10.7	-85.0	-14.52	2.34	3.0	13.99	12.68	
9	-10.7	0.0	-25.35	0.00	3.0	0.00	-5.15	
10	-10.7	85.0	-14.52	-2.34	3.0	-13.99	12.68	
11	-8.9	89.2	-13.60	-2.44	3.0	-13.36	14.14	
12	-4.7	91.0	-12.65	-2.50	3.0	-10.79	15.44	
13	0.0	91.0	-11.39	-2.54	3.0	-6.59	16.66	
14	23.3	91.0	-5.14	-1.72	3.0	14.27	13.97	
15	27.5	89.2	-4.20	-1.46	3.0	17.77	12.28	
16	29.3	85.0	-3.28	-1.17	3.0	20.62	10.23	
17	29.3	71.0	0.00	0.00	3.0	28.10	0.00	

■ C/T-CZĘŚCI

C-PAR 182/40/3/20/3

c/t-Część nr	Utwierdzenie	c [mm] t [mm]	c/t [-]	Współrzędne		Średnie momenty stat. [cm ³]	
				y_{Start} , $z_{Początek}$	y_{End} , z_{Koniec}	S_y	S_z
1	Jedna strona	14.0 3.0	4.67	29.31 -85.00	29.31 -71.00	0.50	0.58
2	Jedna strona	14.0 3.0	4.67	29.31 85.00	29.31 71.00	0.50	0.58
3	Obie strony	28.0 3.0	9.33	-4.69 -91.00	23.31 -91.00	-8.90	2.37
4	Obie strony	28.0 3.0	9.33	-4.69 91.00	23.31 91.00	-8.90	2.37
5	Obie strony	170.0 3.0	56.67	-10.69 -85.00	-10.69 85.00	-21.74	1.17



Projekt:

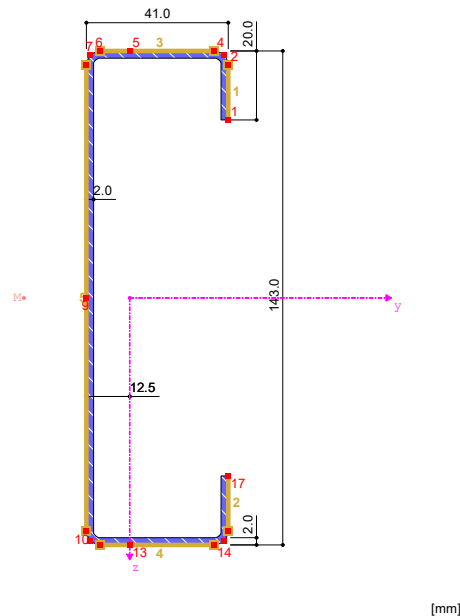
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ C-PAR 143/41/2/20/2

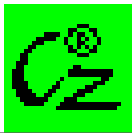
C-PAR 143/41/2/20/2



■ CHARAKTERYSTYKI PRZEKROJU

C-PAR 143/41/2/20/2

Charakterystyki przekroju	Symbol	Wartość	Jednostk
Pole przekroju	A	5.04	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _y	0.91	cm ²
Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	A _z	2.34	cm ²
Odległość od środka ciężkości	e _y	12.5	mm
Moment bezwładności	I _y	147.55	cm ⁴
Moment bezwładności	I _z	11.98	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _p	159.54	cm ⁴
Biegunowy moment bezwładności	I _{p,M}	207.26	cm ⁴
Główny promień bezwładności	i _y	54.1	mm
Główny promień bezwładności	i _z	15.4	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _p	56.3	mm
Biegunowy promień bezwładności	i _{p,M}	64.1	mm
Ciężar	g	4.0	kg/m
Powierzchnia	A _p	0.444	m ² /m
Mom. bezwład. przy skręcaniu swob.	I _t	0.06	cm ⁴
Odległość od środka ciężkości do środka ścinania	y _M	-30.8	mm
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp. odnoszący się do M	I _{eo}	544.37	cm ⁶
Wycinkowy promień bezwładności	r _{w,M}	16.2	mm
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _y	20.64	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,min}	-9.57	cm ³
Sprężysty wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W _{z,max}	4.21	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	W _w	21.86	cm ⁴
Moment statyczny	S _{y,max}	12.42	cm ³
Moment statyczny	S _{z,max}	1.73	cm ³
Mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	ω _{max}	24.91	cm ²
Stat. mom. bezwład. przy skręcaniu skręp.	S _{eo,max}	9.74	cm ⁴
Parametr stateczności wg Kindemsa	r _{z,Kindem}	81.9	mm
Parametr stateczności	r _{M,y}	143.4	mm
Położenie osi centralnej obszaru	f _y	-10.7	mm
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,y,max}	24.84	cm ³
Wskaźnik oporu plastycznego	W _{pl,z,max}	5.85	cm ³
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,y,max}	1.204	
Plastyczny wsp. kształtu	α _{pl,z,max}	1.390	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{y,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia (DIN 18800-2:2008-11)	KW _{z,DIN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{y,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN	KW _{z,EN}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{y,EN,S460}	c	
Krzywa wyboczenia wg EN dla stali S 460	KW _{z,EN,S460}	c	



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

PUNKTY NAPRĘŻ.

C-PAR 143/41/2/20/2

Punkt S nr	Współrzędne		Statyczny moment bezwładno		Grubość t [mm]	Wyboczenie	
	y	z	S _y [cm ³]	S _z [cm ³]		ω [cm ²]	A _ω [cm ⁴]
1	28.5	-51.5	0.00	0.00	2.0	-24.91	0.00
2	28.5	-67.5	-1.90	0.88	2.0	-15.59	6.48
3	27.3	-70.3	-2.23	1.01	2.0	-13.75	7.17
4	24.5	-71.5	-2.56	1.13	2.0	-11.77	7.77
5	0.0	-71.5	-6.01	1.73	2.0	5.49	9.31
6	-8.5	-71.5	-7.21	1.65	2.0	11.50	7.86
7	-11.4	-70.3	-7.54	1.61	2.0	12.80	7.28
8	-12.5	-67.5	-7.86	1.56	2.0	13.00	6.67
9	-12.5	0.0	-12.42	0.00	2.0	0.00	-2.10
10	-12.5	67.5	-7.86	-1.56	2.0	-13.00	6.67
11	-11.4	70.3	-7.54	-1.61	2.0	-12.80	7.28
12	-8.5	71.5	-7.21	-1.65	2.0	-11.50	7.86
13	0.0	71.5	-6.01	-1.73	2.0	-5.49	9.31
14	24.5	71.5	-2.56	-1.13	2.0	11.77	7.77
15	27.3	70.3	-2.23	-1.01	2.0	13.75	7.17
16	28.5	67.5	-1.90	-0.88	2.0	15.59	6.48
17	28.5	51.5	0.00	0.00	2.0	24.91	0.00

C/T-CZĘŚCI

C-PAR 143/41/2/20/2

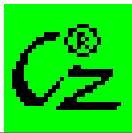
c/t-Część nr	Utwierdzenie	c [mm] t [mm]	c/t [-]	Współrzędne		Średnie momenty stat. [cm ³]	
				Y _{Start} , Z _{Początek}	Y _{End} , Z _{Koniec}	S _y	S _z
1	Jedna strona	16.0 2.0	8.00	28.47 -67.50	28.47 -51.50	0.27	0.44
2	Jedna strona	16.0 2.0	8.00	28.47 67.50	28.47 51.50	0.27	0.44
3	Obie strony	33.0 2.0	16.50	-8.53 -71.50	24.47 -71.50	-4.88	1.57
4	Obie strony	33.0 2.0	16.50	-8.53 71.50	24.47 71.50	-4.88	1.57
5	Obie strony	135.0 2.0	67.50	-12.53 -67.50	-12.53 67.50	-10.90	0.78

2.1 PRZYPADKI OBCIĄŻEŃ

PO	Przypadek obciążenia Opis	EN 1990 PN Kategoria oddziaływania	Ciężar własny - Współczynnik w kierunku			
			Aktywny	X	Y	Z
PO1	CW	Stałe	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
PO2	DL	Stałe/Użytkowe	<input type="checkbox"/>			
PO3	Śnieg	Śnieg (H ≤ 1000 m n.p.m.)	<input type="checkbox"/>			
PO4	Wiatr N	Wiatr	<input type="checkbox"/>			
PO5	Wiatr W	Wiatr	<input type="checkbox"/>			
PO6	Wiatr S	Wiatr	<input type="checkbox"/>			
PO7	Imperf. X	Imperfekcja	<input type="checkbox"/>			
PO8	Imperf. Y	Imperfekcja	<input type="checkbox"/>			

2.1.1 PRZYPADKI OBCIĄŻEŃ - PARAMETRY OBLICZEŃ

PO	Przypadek obciążenia Opis	Parametry obliczeń	
		Metoda analizy	Metoda Picarda
PO1	CW	Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych	<input checked="" type="checkbox"/> Uwzględnić korzystne oddziaływania sił rozciągających
		Opcje	<input checked="" type="checkbox"/> Odnies siły wewnętrzne do zdeformowanego układu dla: <input checked="" type="checkbox"/> Siły normalne N <input checked="" type="checkbox"/> Siły tnące V _y i V _z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M _y , M _z i M _T
		Aktywować sztywność współczynników:	<input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			<input checked="" type="checkbox"/> Pręty (współczynnik dla GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _{ty} , GA _z)
PO2	DL	Metoda analizy	<input checked="" type="checkbox"/> Analiza wg teorii II rzędu (P-Delta)
		Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych	<input checked="" type="checkbox"/> Metoda Picarda
		Opcje	<input checked="" type="checkbox"/> Uwzględnić korzystne oddziaływania sił rozciągających
			<input checked="" type="checkbox"/> Odnies siły wewnętrzne do zdeformowanego układu dla: <input checked="" type="checkbox"/> Siły normalne N <input checked="" type="checkbox"/> Siły tnące V _y i V _z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M _y , M _z i M _T
PO3	Śnieg	Aktywować sztywność współczynników:	<input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			<input checked="" type="checkbox"/> Pręty (współczynnik dla GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _{ty} , GA _z)
		Metoda analizy	<input checked="" type="checkbox"/> Analiza wg teorii II rzędu (P-Delta)
		Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych	<input checked="" type="checkbox"/> Metoda Picarda
		Opcje	<input checked="" type="checkbox"/> Uwzględnić korzystne oddziaływania sił rozciągających
			<input checked="" type="checkbox"/> Odnies siły wewnętrzne do zdeformowanego układu dla: <input checked="" type="checkbox"/> Siły normalne N <input checked="" type="checkbox"/> Siły tnące V _y i V _z



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

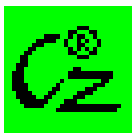
31.07.2023

2.1.1 PRZYPADKI OBCIĄŻEŃ - PARAMETRY OBLICZEŃ

PO	Przypadek obciążenia Opis	Parametry obliczeń	
		Aktywować sztywność współczynników:	<input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z i M_T <input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
PO4	Wiatr N	Metoda analizy Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych Aktywować sztywność współczynników:	<input checked="" type="checkbox"/> Pręty (współczynnik dla $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) <input checked="" type="checkbox"/> Geometrycznie liniowa analiza <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
PO5	Wiatr W	Metoda analizy Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych Aktywować sztywność współczynników:	<input checked="" type="checkbox"/> Pręty (współczynnik dla $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) <input checked="" type="checkbox"/> Geometrycznie liniowa analiza <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
PO6	Wiatr S	Metoda analizy Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych Aktywować sztywność współczynników:	<input checked="" type="checkbox"/> Pręty (współczynnik dla $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) <input checked="" type="checkbox"/> Geometrycznie liniowa analiza <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
PO7	Imperf. X	Metoda analizy Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych Opcje	<input checked="" type="checkbox"/> Analiza wg teorii II rzędu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Metoda Picarda <input checked="" type="checkbox"/> Uwzględnić korzystne oddziaływania sił rozciągających <input checked="" type="checkbox"/> Odnies siły wewnętrzne do zdeformowanego układu dla: <input checked="" type="checkbox"/> Siły normalne N <input checked="" type="checkbox"/> Siły tnące V_y i V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z i M_T <input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
PO8	Imperf. Y	Metoda analizy Metoda rozwiązywania układu nieliniowych równań algebraicznych Opcje	<input checked="" type="checkbox"/> Pręty (współczynnik dla $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) <input checked="" type="checkbox"/> Analiza wg teorii II rzędu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Metoda Picarda <input checked="" type="checkbox"/> Uwzględnić korzystne oddziaływania sił rozciągających <input checked="" type="checkbox"/> Odnies siły wewnętrzne do zdeformowanego układu dla: <input checked="" type="checkbox"/> Siły normalne N <input checked="" type="checkbox"/> Siły tnące V_y i V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z i M_T <input checked="" type="checkbox"/> Przekroje (współczynnik dla J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)

2.5 KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Obc. komb.	SO	Kombinacja obciążeń Opis	nr	Współ.	Przypadek obciążenia
KO1	ULS'	1.22*PO1	1	1.22	PO1 CW
KO2	ULS'	1.22*PO1 + 1.22*PO2	1	1.22	PO1 CW
			2	1.22	PO2 DL
KO3	ULS'	1.22*PO1 + 0.67*PO3	1	1.22	PO1 CW
			2	0.67	PO3 Śnieg
KO4	ULS'	1.22*PO1 + 1.22*PO2 + 0.67*PO3	1	1.22	PO1 CW
			2	1.22	PO2 DL
			3	0.67	PO3 Śnieg
KO5	ULS'	1.22*PO1 + 1.22*PO2 + 0.67*PO3 + 0.81*PO4	1	1.22	PO1 CW
			2	1.22	PO2 DL
			3	0.67	PO3 Śnieg
			4	0.81	PO4 Wiatr N
KO6	ULS'	1.22*PO1 + 1.22*PO2 + 0.67*PO3 + 0.81*PO5	1	1.22	PO1 CW
			2	1.22	PO2 DL
			3	0.67	PO3 Śnieg
			4	0.81	PO5 Wiatr W
KO7	ULS'	1.22*PO1 + 1.22*PO2 + 0.67*PO3 + 0.81*PO6	1	1.22	PO1 CW
			2	1.22	PO2 DL
			3	0.67	PO3 Śnieg
			4	0.81	PO6 Wiatr S
KO8	ULS'	1.22*PO1 + 0.67*PO3 + 0.81*PO4	1	1.22	PO1 CW
			2	0.67	PO3 Śnieg
			3	0.81	PO4 Wiatr N
KO9	ULS'	1.22*PO1 + 0.67*PO3 + 0.81*PO5	1	1.22	PO1 CW
			2	0.67	PO3 Śnieg
			3	0.81	PO5 Wiatr W
KO10	ULS'	1.22*PO1 + 0.67*PO3 + 0.81*PO6	1	1.22	PO1 CW
			2	0.67	PO3 Śnieg
			3	0.81	PO6 Wiatr S
KO11	ULS'	1.22*PO1 + 0.81*PO4	1	1.22	PO1 CW
			2	0.81	PO4 Wiatr N
KO12	ULS'	1.22*PO1 + 0.81*PO5	1	1.22	PO1 CW
			2	0.81	PO5 Wiatr W
KO13	ULS'	1.22*PO1 + 0.81*PO6	1	1.22	PO1 CW
			2	0.81	PO6 Wiatr S
KO14	ULS'	1.22*PO1 + 1.22*PO2 + 0.81*PO4	1	1.22	PO1 CW



Projekt:

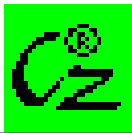
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ 2.5 KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Obc. komb.	SO	Kombinacja obciążeń Opis	nr	Współ.			Przypadek obciążenia
KO15	ULS'	$1.22 \cdot PO1 + 1.22 \cdot PO2 + 0.81 \cdot PO5$	2	1.22	PO2	DL	Wiatr N
			3	0.81	PO4	DL	
			1	1.22	PO1	CW	
KO16	ULS'	$1.22 \cdot PO1 + 1.22 \cdot PO2 + 0.81 \cdot PO6$	2	1.22	PO2	DL	Wiatr W
			3	0.81	PO5	CW	
			1	1.22	PO1	DL	
KO17	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2$	2	1.22	PO2	DL	Wiatr S
			3	0.81	PO6	CW	
			1	1.03	PO1	DL	
KO18	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.35 \cdot PO3$	2	1.03	PO2	CW	Śnieg
			1	1.35	PO3	DL	
KO19	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 1.35 \cdot PO3$	1	1.03	PO1	CW	Śnieg
			2	1.03	PO2	DL	
			3	1.35	PO3	CW	
KO20	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 1.35 \cdot PO3 + 0.81 \cdot PO4$	1	1.03	PO1	DL	Wiatr N
			2	1.03	PO2	CW	
			3	1.35	PO3	DL	
			4	0.81	PO4	CW	
KO21	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 1.35 \cdot PO3 + 0.81 \cdot PO5$	1	1.03	PO1	DL	Wiatr W
			2	1.03	PO2	CW	
			3	1.35	PO3	DL	
			4	0.81	PO5	CW	
KO22	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 1.35 \cdot PO3 + 0.81 \cdot PO6$	1	1.03	PO1	DL	Wiatr S
			2	1.03	PO2	CW	
			3	1.35	PO3	DL	
			4	0.81	PO6	CW	
KO23	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.35 \cdot PO3 + 0.81 \cdot PO4$	1	1.03	PO1	CW	Śnieg
			2	1.35	PO3	DL	
			3	0.81	PO4	CW	
KO24	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.35 \cdot PO3 + 0.81 \cdot PO5$	1	1.03	PO1	CW	Śnieg
			2	1.35	PO3	DL	
			3	0.81	PO5	CW	
KO25	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.35 \cdot PO3 + 0.81 \cdot PO6$	1	1.03	PO1	CW	Śnieg
			2	1.35	PO3	DL	
			3	0.81	PO6	CW	
KO26	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.35 \cdot PO4$	1	1.03	PO1	CW	Wiatr S
			2	1.35	PO4	DL	
KO27	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.35 \cdot PO5$	1	1.03	PO1	CW	Wiatr N
			2	1.35	PO5	DL	
KO28	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.35 \cdot PO6$	1	1.03	PO1	CW	Wiatr W
			2	1.35	PO6	DL	
KO29	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 1.35 \cdot PO4$	1	1.03	PO1	CW	Śnieg
			2	1.03	PO2	DL	
			3	1.35	PO4	CW	
KO30	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 1.35 \cdot PO5$	1	1.03	PO1	CW	Wiatr N
			2	1.03	PO2	DL	
			3	1.35	PO5	CW	
			1	1.03	PO1	DL	
KO31	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 1.35 \cdot PO6$	2	1.03	PO2	CW	Śnieg
			3	1.35	PO6	DL	
			1	1.03	PO1	CW	
			2	1.03	PO2	DL	
KO32	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 0.67 \cdot PO3 + 1.35 \cdot PO4$	3	1.35	PO4	CW	Śnieg
			1	1.03	PO1	DL	
			2	1.03	PO2	CW	
			3	0.67	PO3	DL	
KO33	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 0.67 \cdot PO3 + 1.35 \cdot PO5$	4	1.35	PO5	CW	Wiatr N
			1	1.03	PO1	DL	
			2	1.03	PO2	CW	
			3	0.67	PO3	DL	
KO34	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 1.03 \cdot PO2 + 0.67 \cdot PO3 + 1.35 \cdot PO6$	4	1.35	PO6	CW	Śnieg
			1	1.03	PO1	DL	
			2	1.03	PO2	CW	
			3	0.67	PO3	DL	
KO35	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 0.67 \cdot PO3 + 1.35 \cdot PO4$	4	1.35	PO4	CW	Wiatr S
			1	1.03	PO1	DL	
			2	0.67	PO3	CW	
			3	1.35	PO4	DL	
KO36	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 0.67 \cdot PO3 + 1.35 \cdot PO5$	1	1.03	PO1	CW	Śnieg
			2	0.67	PO3	DL	
			3	1.35	PO5	CW	
KO37	ULS'	$1.03 \cdot PO1 + 0.67 \cdot PO3 + 1.35 \cdot PO6$	1	1.03	PO1	CW	Wiatr W
			2	0.67	PO3	DL	
			3	1.35	PO6	CW	
KO38	S Ch	PO1	1	1.00	PO1	CW	Śnieg
KO39	S Ch	PO1 + PO2	1	1.00	PO1	DL	
KO40	S Ch	PO1 + PO3	2	1.00	PO2	CW	Śnieg
			1	1.00	PO3	DL	
KO41	S Ch	PO1 + PO2 + PO3	1	1.00	PO1	CW	Śnieg
			2	1.00	PO2	DL	
			3	1.00	PO3	CW	
KO42	S Ch	$PO1 + PO2 + PO3 + 0.6 \cdot PO4$	1	1.00	PO1	CW	Śnieg
			2	1.00	PO2	DL	
			3	1.00	PO3	CW	
			4	0.60	PO4	DL	
KO43	S Ch	$PO1 + PO2 + PO3 + 0.6 \cdot PO5$	1	1.00	PO1	CW	Wiatr N
			2	1.00	PO2	DL	
			3	1.00	PO3	CW	
			4	0.60	PO5	DL	
KO44	S Ch	$PO1 + PO2 + PO3 + 0.6 \cdot PO6$	1	1.00	PO1	CW	Śnieg
			2	1.00	PO2	DL	
			3	1.00	PO3	CW	
			4	0.60	PO6	DL	



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

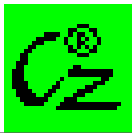
31.07.2023

■ 2.5 KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Obc. komb.	SO	Kombinacja obciążeń		nr	Współ.	Przypadek obciążenia	
		Opis					
KO45	S Ch	PO1 + PO3 + 0.6*PO4	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO3	Śnieg	
			3	0.60	PO4	Wiatr N	
KO46	S Ch	PO1 + PO3 + 0.6*PO5	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO3	Śnieg	
			3	0.60	PO5	Wiatr W	
KO47	S Ch	PO1 + PO3 + 0.6*PO6	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO3	Śnieg	
			3	0.60	PO6	Wiatr S	
KO48	S Ch	PO1 + PO4	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO4	Wiatr N	
KO49	S Ch	PO1 + PO5	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO5	Wiatr W	
KO50	S Ch	PO1 + PO6	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO6	Wiatr S	
KO51	S Ch	PO1 + PO2 + PO4	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	1.00	PO4	Wiatr N	
KO52	S Ch	PO1 + PO2 + PO5	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	1.00	PO5	Wiatr W	
KO53	S Ch	PO1 + PO2 + PO6	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	1.00	PO6	Wiatr S	
KO54	S Ch	PO1 + PO2 + 0.5*PO3 + PO4	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	0.50	PO3	Śnieg	
			4	1.00	PO4	Wiatr N	
KO55	S Ch	PO1 + PO2 + 0.5*PO3 + PO5	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	0.50	PO3	Śnieg	
			4	1.00	PO5	Wiatr W	
KO56	S Ch	PO1 + PO2 + 0.5*PO3 + PO6	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	0.50	PO3	Śnieg	
			4	1.00	PO6	Wiatr S	
KO57	S Ch	PO1 + 0.5*PO3 + PO4	1	1.00	PO1	CW	
			2	0.50	PO3	Śnieg	
			3	1.00	PO4	Wiatr N	
KO58	S Ch	PO1 + 0.5*PO3 + PO5	1	1.00	PO1	CW	
			2	0.50	PO3	Śnieg	
			3	1.00	PO5	Wiatr W	
KO59	S Ch	PO1 + 0.5*PO3 + PO6	1	1.00	PO1	CW	
			2	0.50	PO3	Śnieg	
			3	1.00	PO6	Wiatr S	
KO60	S Fr	PO1	1	1.00	PO1	CW	
KO61	S Fr	PO1 + PO2	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
KO62	S Fr	PO1 + 0.2*PO3	1	1.00	PO1	CW	
			2	0.20	PO3	Śnieg	
KO63	S Fr	PO1 + PO2 + 0.2*PO3	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	0.20	PO3	Śnieg	
KO64	S Fr	PO1 + 0.2*PO4	1	1.00	PO1	CW	
			2	0.20	PO4	Wiatr N	
KO65	S Fr	PO1 + 0.2*PO5	1	1.00	PO1	CW	
			2	0.20	PO5	Wiatr W	
KO66	S Fr	PO1 + 0.2*PO6	1	1.00	PO1	CW	
			2	0.20	PO6	Wiatr S	
KO67	S Fr	PO1 + PO2 + 0.2*PO4	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	0.20	PO4	Wiatr N	
KO68	S Fr	PO1 + PO2 + 0.2*PO5	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	0.20	PO5	Wiatr W	
KO69	S Fr	PO1 + PO2 + 0.2*PO6	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	
			3	0.20	PO6	Wiatr S	
KO70	S Qp	PO1	1	1.00	PO1	CW	
KO71	S Qp	PO1 + PO2	1	1.00	PO1	CW	
			2	1.00	PO2	DL	

■ 2.7 KOMBINACJE WYNIKÓW

Kom. wyników	Opis	Obciążenie
KW1	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b	KO1/s lub do KO37
KW2	SGU - Charakterystyczny	KO38/s lub do KO59
KW3	SGU - Częste	KO60/s lub do KO69
KW4	SGU - Quasi-stałe	KO70/s lub KO71/s



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

PO2
DL

3.15 OBCIĄŻENIA UTWORZONE

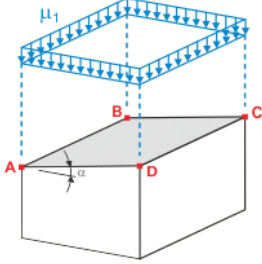
PO2: DL

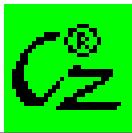
nr	Opis obciążenia			
1	Od obciążeń powierzchniowych przy użyciu płaszczyzny			
	Kierunek obciążenia powierzchni	Odniesione globalnie do powierzchni rzeczywistej:	: <input checked="" type="checkbox"/> ZL	
	Powierzchnia przyłożenia obciążenia	<input checked="" type="checkbox"/> Obszar w pełni zamknięty		
	Typ rozłożenia obciążenia:	<input checked="" type="checkbox"/> Stałe		
	Wielkość obciążenia powierzchni	<input checked="" type="checkbox"/> Stały	: 0.18 kN/m ²	
	Obszar graniczny płaszczyzny obciążenia obszaru	Węzły narożne	: 108,14,8,102	
		Uwaga	: Każdy wiersz listy opisuje jedną płaszczyznę	
	Usunąć wpływ z	Pręty równoległe do pręta	: 105	
	Generowanie całkowitych obciążeń w kierunku	Σ P powierzchni	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: 22.291 kN
		ΣP pręty	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
		Z	: 22.291 kN	
Całkowity moment do początku	Σ M Pow.	X	: -227.640 kNm	
		Y	: -65.863 kNm	
		Z	: 0.000 kNm	
	ΣM Pręty	X	: -222.515 kNm	
		Y	: -66.090 kNm	
		Z	: 0.000 kNm	
Komórki wybrane dla generowania	Σ liczba komórek	: 1		
	Σ pow. komórek	: 123.841 m ²		
Konwertować obciążenie na pręty		: 11-16,27-32,58,62-68,84-89,95-100,121-126,149,153,171-238		

PO3
Śnieg

3.15 OBCIĄŻENIA UTWORZONE

PO3: Śnieg

nr	Opis obciążenia			
1	Z obciążenia śniegiem (Dach płaski/jednostopadowy)			
				
	Parametry obciąż. śniegiem	Według normy	:	EN 1991-1-3
		Załącznik krajowy	:	Polska
		Strefa obciążenia śniegiem	Z :	2
		Wysokość	A :	19.000 m
		Naziemne obciążenie śniegiem	S _k :	0.90 kN/m ²
		Typ topografii	:	Nieosłonięta od wiatru
	Współczynniki	Ekspozycja	C _e :	0.80
		Wsp. cieplny	C _t :	1.00
	Geometria dachu	Węzeł	A :	102
			B :	108
			C :	14
			D :	8
	Wygenerować PO	<input checked="" type="checkbox"/> PO s1	:	PO3
	Utworzyć typ obciążenia	<input checked="" type="radio"/> Obciążenia prętowe		
	Typ rozłożenia obciążenia	<input checked="" type="radio"/> Stałe		
	Usunąć wpływ z	Pręty równoległe do pręta	:	105
	Generować obciążenie śniegiem na prętach nr		:	11-16, 27-32, 58, 62-68, 84-89, 95-100, 121-126, 149, 153, 171-238
	Parametry	A _R	:	125.333 m ²
		α	:	10.0 °
		S _k	:	0.90 kN/m ²
		μ ₁	:	0.800



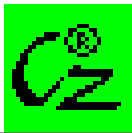
Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

3.15 OBCIĄŻENIA Utworzone

PO3: Śnieg

nr	Opis obciążenia			
		s_1	:	0.58 kN/m ²
	Wygenerowane obciążenia całkowite	ΣP powierzchnie	:	70.249 kN
		ΣP	:	70.249 kN
	Całkowity moment do początku	$\Sigma M_{Pow.}$:	746.806 kNm
		ΣM	:	731.509 kNm
	Komórki wybrane dla generowania	Σ liczba komórek	:	1
		Σ pow. komórek	:	121.959 m ²



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

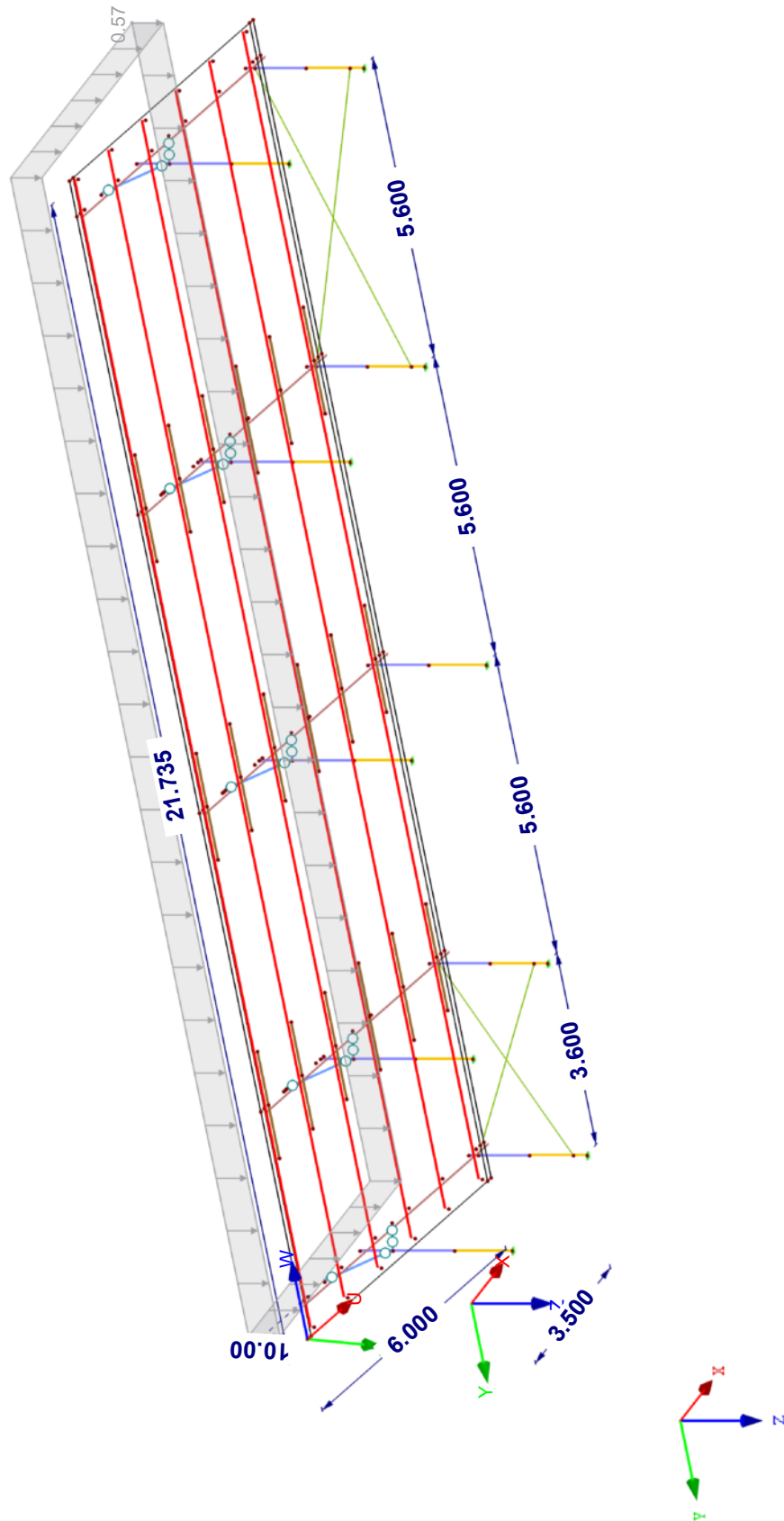
Data:

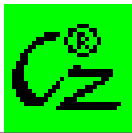
31.07.2023

PO3: SNOW

Izometria

PO3 : SNOW
Obciążenia [kN/m²]





Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

PO4
Wiatr N

■ 3.15 OBCIĄŻENIA UTWORZONE

PO4: Wiatr N

nr	Opis obciążenia			
1	Od obciążeń powierzchniowych przy użyciu płaszczyzny			
	Kierunek obciążenia powierzchni	Prostopadłe do płaszczyzny	:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Kierunek obciążenia prętowego	Kierunek wygenerowanych obciążeń prętowych:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokalny w x, y, z
	Powierzchnia przyłożenia obciążenia	<input checked="" type="checkbox"/> Obszar w pełni zamknięty		
	Typ rozłożenia obciążenia:	<input checked="" type="checkbox"/> Stałe		
	Wielkość obciążenia powierzchni	<input checked="" type="checkbox"/> Zmienne w	X1	: 0.00 m
			p1	: -1771.00 N/m ²
			X2	: 1.00 m
			p2	: -1222.00 N/m ²
			X3	: 2.00 m
			p3	: -775.00 N/m ²
			X4	: 3.00 m
			p4	: -429.00 N/m ²
			X5	: 5.91 m
			p5	: 0.00 N/m ²
	Obszar graniczny płaszczyzny obciążenia obszaru	Węzły narożne	:	115,7,1,109
		Uwaga	:	Każdy wiersz listy opisuje jedną płaszczyznę
	Usunąć wpływ z	Pręty równoległe do pręta	:	131
Generowanie całkowitych obciążeń w kierunku	ΣP powierzchnie	X	:	14.259 kN
		Y	:	0.000 kN
		Z	:	-80.867 kN
	ΣP pręty	X	:	14.259 kN
		Y	:	0.000 kN
		Z	:	-80.867 kN
Całkowity moment do początku	ΣM Pow.	X	:	824.844 kNm
		Y	:	92.713 kNm
		Z	:	145.442 kNm
	ΣM Pręty	X	:	807.222 kNm
		Y	:	202.007 kNm
		Z	:	142.335 kNm
Komórki wybrane dla generowania	Σ liczba komórek	:	1	
	Σ pow. komórek	:	130.410	m ²
Konwertować obciążenie na pręty		:	11-16,27-32,58,62-68, 84-89,95-100,121-126, 149,153,171-238	

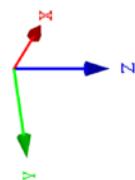
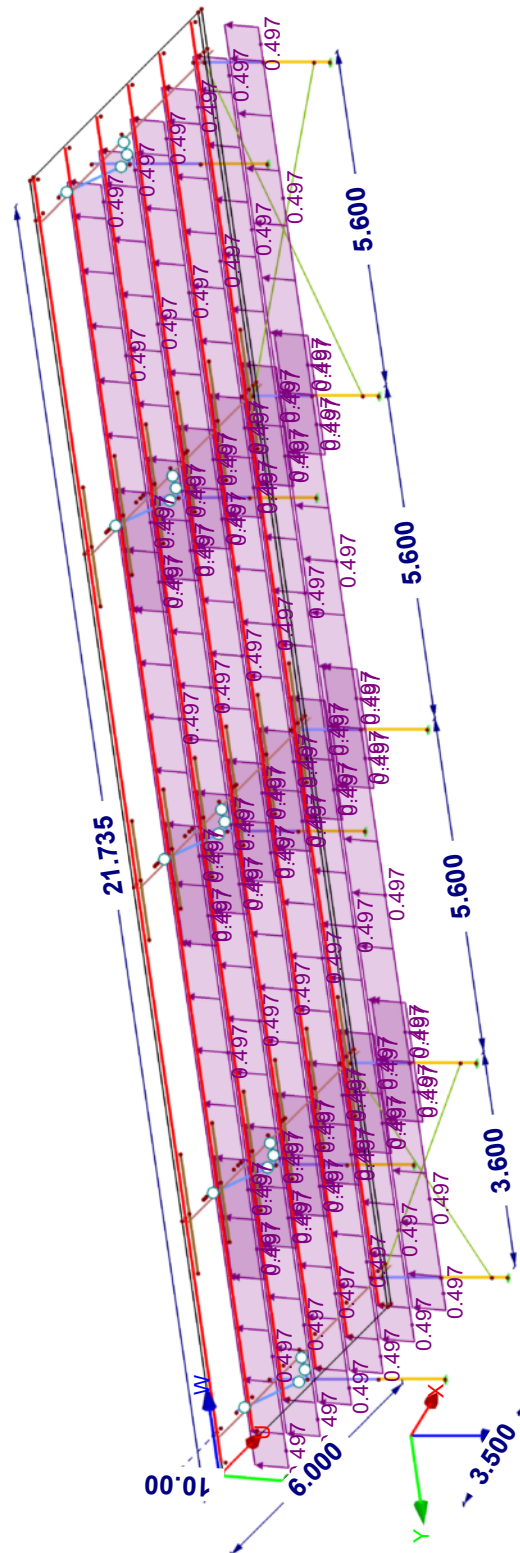
Projekt:

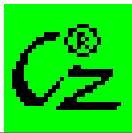
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

■ PO4: WIATR N

Izometria





Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

PO5
Wiatr W

■ 3.15 OBCIĄŻENIA UTWORZONE

PO5: Wiatr W

nr	Opis obciążenia				
1	Od obciążeń powierzchniowych przy użyciu płaszczyzny				
	Kierunek obciążenia powierzchni	Odniesione globalnie do powierzchni rzeczywistej:	:	<input checked="" type="checkbox"/> YL	
	Powierzchnia przyłożenia obciążenia	<input checked="" type="checkbox"/> Obszar w pełni zamknięty			
	Typ rozłożenia obciążenia:	<input checked="" type="checkbox"/> Złożony			
	Wielkość obciążenia powierzchni	<input checked="" type="checkbox"/> Stały	:	-0.01 kN/m ²	
	Obszar graniczny płaszczyzny obciążenia obszaru	Węzły narożne	:	7,1,109,115	
		Uwaga	:	Każdy wiersz listy opisuje jedną płaszczyznę	
	Usunąć wpływ z	Pręty równoległe do pręta	:	105	
	Generowanie całkowitych obciążeń w kierunku	Σ P powierzchnie	X	:	0.000 kN
			Y	:	-1.682 kN
			Z	:	0.000 kN
		ΣP pręty	X	:	0.000 kN
			Y	:	-1.682 kN
			Z	:	0.000 kN
	Całkowity moment do początku	Σ M Pow.	X	:	-4.357 kNm
		Y	:	0.000 kNm	
		Z	:	-4.971 kNm	
ΣM Pręty		X	:	-4.454 kNm	
		Y	:	0.000 kNm	
		Z	:	-4.988 kNm	
Komórki wybrane dla generowania	Σ liczba komórek	:	1		
	Σ pow. komórek	:	130.410	m ²	
Konwertować obciążenie na pręty		:	11-16,27-32,58,62-68, 84-89,95-100,121-126, 149,153,171-238		

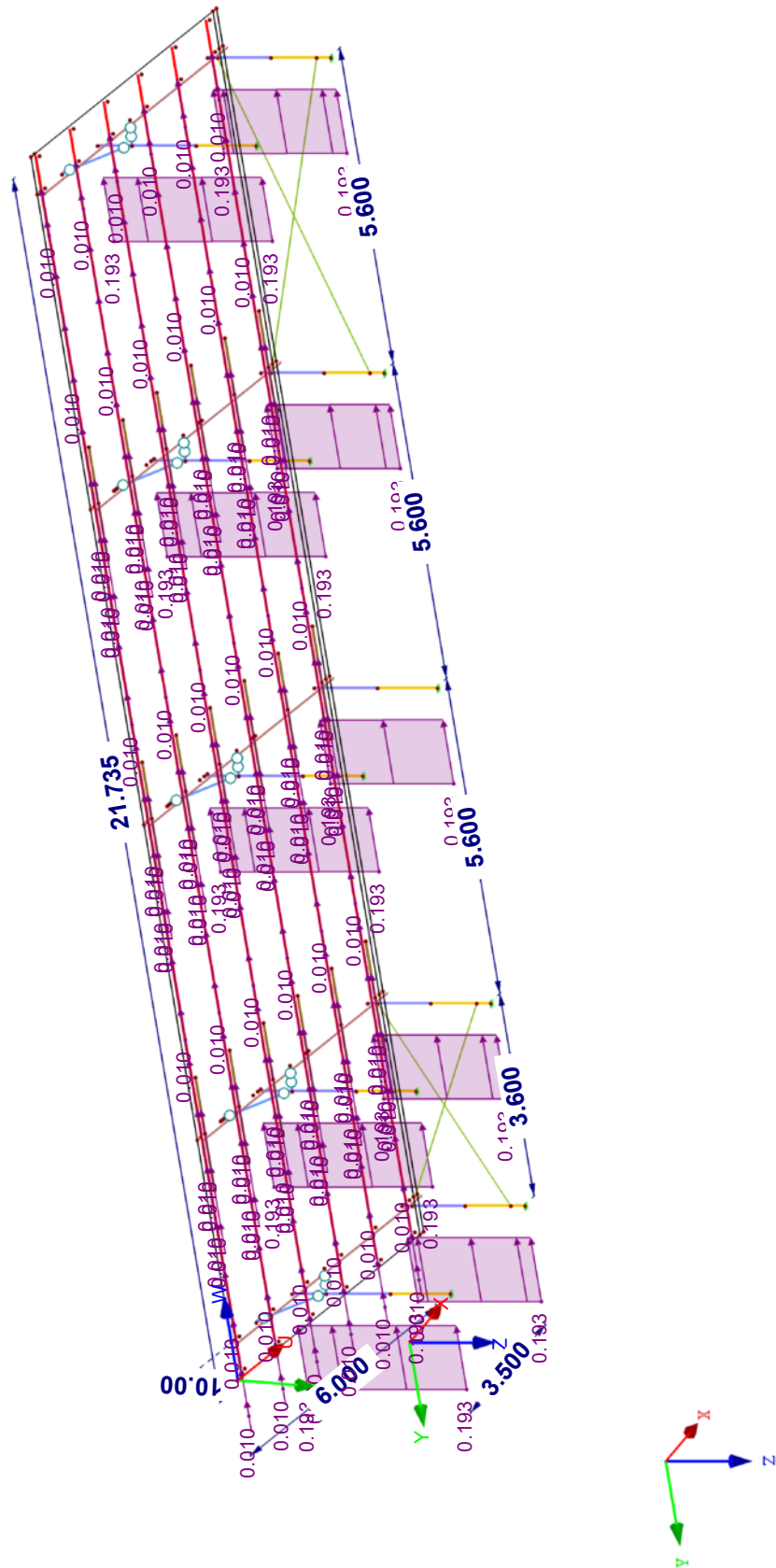
Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

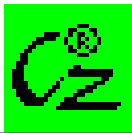
Data: 31.07.2023

■ PO5: WIATR W

Izometria



PO5 : Wiatr W
Obciążenia [kN/m], [kN/m²]



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

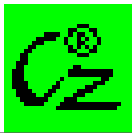
31.07.2023

PO6
Wiatr S

■ 3.15 OBCIĄŻENIA UTWORZONE

PO6: Wiatr S

nr	Opis obciążenia			
1	Od obciążeń powierzchniowych przy użyciu płaszczyzny			
	Kierunek obciążenia powierzchni	Prostopadłe do płaszczyzny	:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Kierunek obciążenia prętowego	Kierunek wygenerowanych obciążeń prętowych:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokalny w x, y, z
	Powierzchnia przyłożenia obciążenia	<input checked="" type="checkbox"/> Obszar w pełni zamknięty		
	Typ rozłożenia obciążenia:	<input checked="" type="checkbox"/> Złożony		
	Wielkość obciążenia powierzchni	<input checked="" type="checkbox"/> Zmienne w	X1	: 0.00 m
			p1	: 0.00 N/m ²
			X2	: 1.00 m
			p2	: 14.00 N/m ²
			X3	: 2.00 m
			p3	: 55.00 N/m ²
			X4	: 3.00 m
			p4	: 124.00 N/m ²
			X5	: 5.91 m
			p5	: 482.00 N/m ²
	Obszar graniczny płaszczyzny obciążenia obszaru	Węzły narożne	:	7,1,109,115
		Uwaga	:	Każdy wiersz listy opisuje jedną płaszczyznę
	Usunąć wpływ z	Pręty równoległe do pręta	:	105
	Generowanie całkowitych obciążeń w kierunku	Σ P powierzchni	X	: -3.880 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: 22.006 kN
		Σ P pręty	X	: -3.880 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: 22.005 kN
	Całkowity moment do początku	Σ M Pow.	X	: -224.460 kNm
			Y	: -88.068 kNm
			Z	: -39.578 kNm
		Σ M Pręty	X	: -219.658 kNm
			Y	: -54.969 kNm
			Z	: -38.732 kNm
Komórki wybrane dla generowania	Σ liczba komórek	:	1	
	Σ pow. komórek	:	130.410 m ²	
Konwertować obciążenie na pręty		:	11-16,27-32,58,62-68, 84-89,95-100,121-126, 149,153,171-238	



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

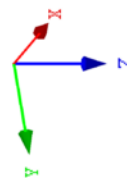
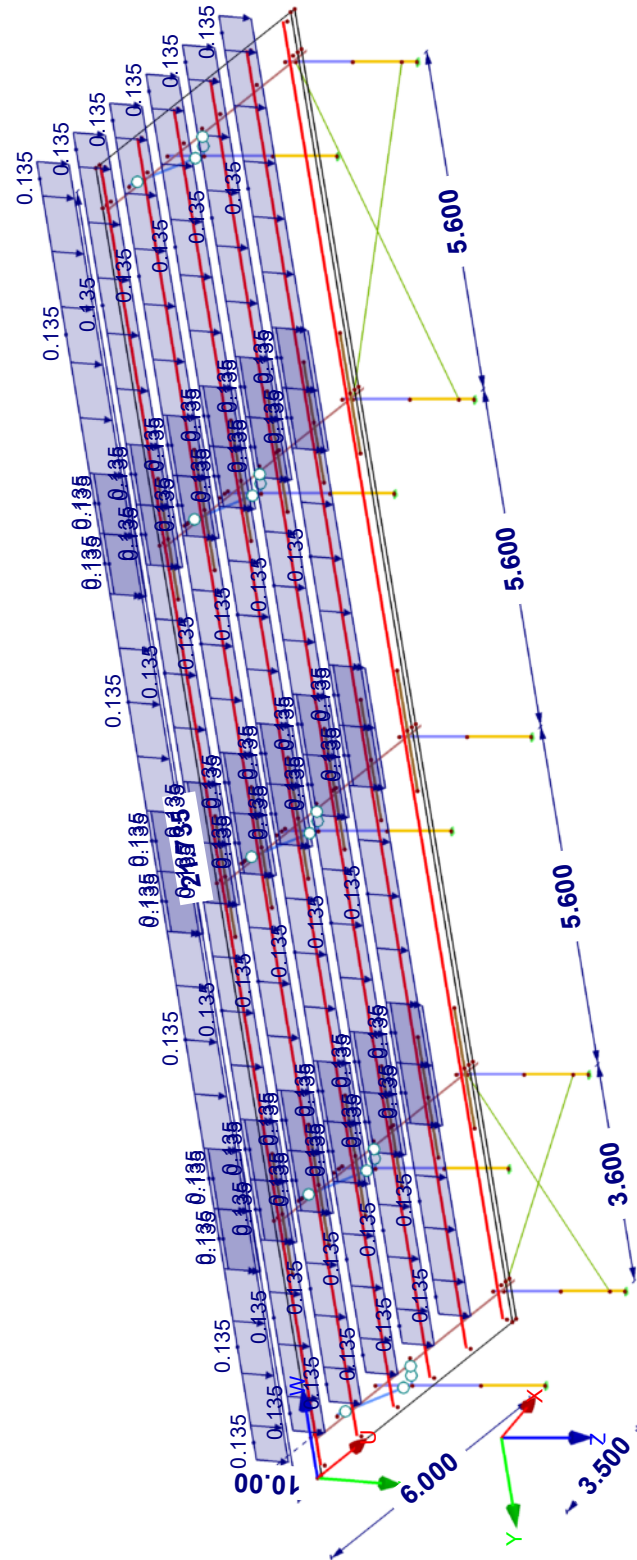
Data:

31.07.2023

PO6: WIATR S

Izometria

PO6 : Wiatr S
Obciążenia [kN/m²]



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

PO7
Imperf. X

■ 3.14 IMPERFEKCJE

P07: Imperf. X

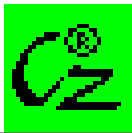
nr	Odnoszenie do	Na prętach nr	Kier.	Nachylenie 1/ $\varphi_{0,\delta}$ [-,mm]	Wygięcie wstę L/ e_0, e_0 [-,mm]	Zastosować e_0 od e_0 [-]	Komentarz
2	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania	1-10 dla wygięcia wstępnego:	z	-200,00	-250,00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	
3	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania	27-30 dla wygięcia wstępnego:	z	0,00	250,00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	
4	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania	32,34 dla wygięcia wstępnego:	y	0,00	-250,00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	
5	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania	33,35 dla wygięcia wstępnego:	y	0,00	250,00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	
6	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania	22-26 dla wygięcia wstępnego:	z	0,00	250,00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	

PO8
Imperf. Y

■ 3.14 IMPERFEKCJE

PO8: Imperf. Y

nr	Odnoszenie do	Na prętach nr	Kier.	Nachylenie 1/φ _{0,δ} [-,mm]	Wygięcie wstę L/e ₀ ,e ₀ [-,mm]	Zastosować e ₀ od e ₀ [-]	Komentarz
2	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania dla wygięcia wstępnego:	1-10 22-26	y	-200.00	-250.00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	
3	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania dla wygięcia wstępnego:	27-31	y	0.00	-250.00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	
4	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania dla wygięcia wstępnego:	32-35	y	0.00	250.00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	
5	Zbiór prętów Kryterium oddziaływania dla wygięcia wstępnego:		z	0.00	250.00 EN 1993-1-1 (5.8)	-	

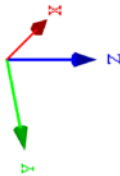
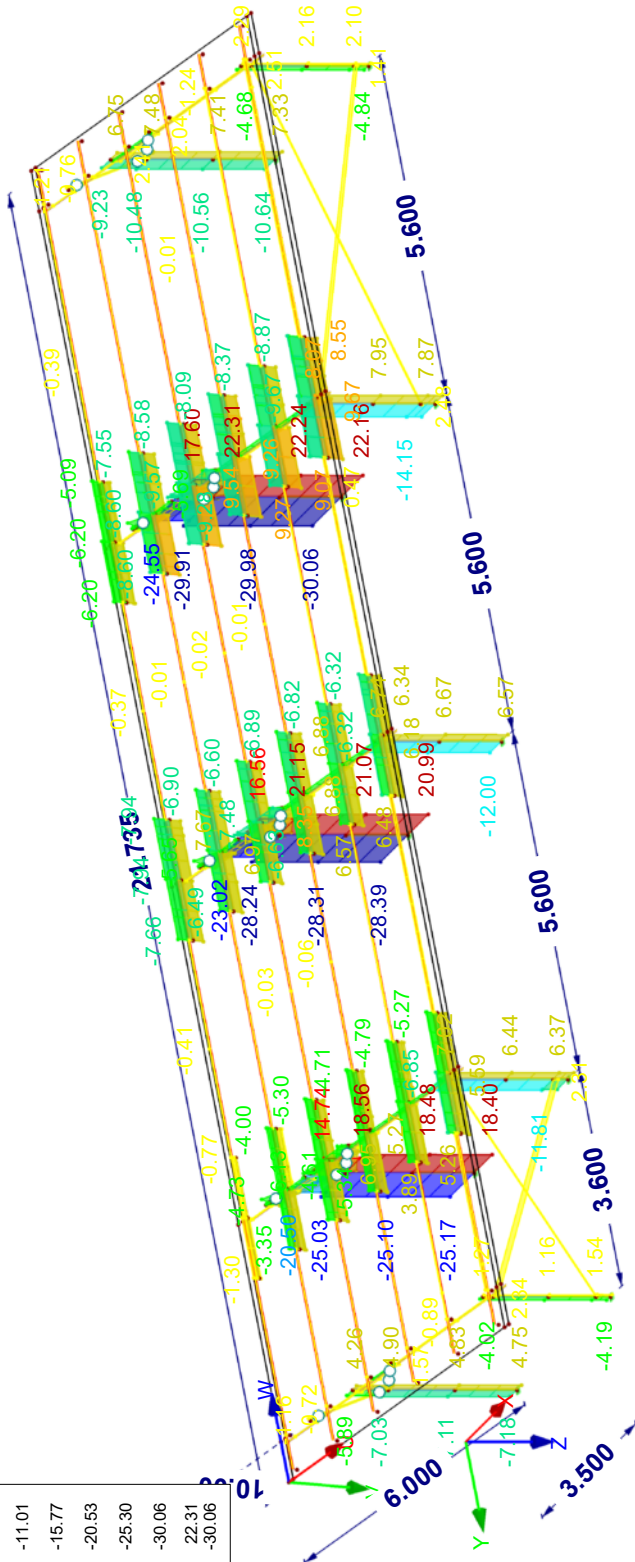
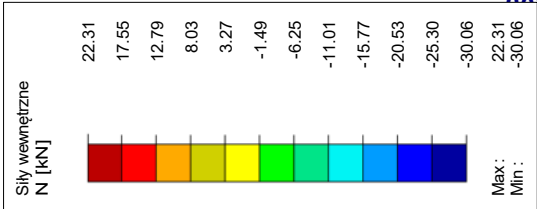


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

SIŁY WEWNĘTRZNE N

Izometria

KW1 : SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
Siły wewnętrzne N
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.



Max N: 22.31, Min N: -30.06 [kN]

Projekt:

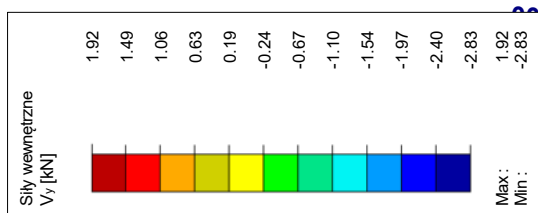
Model: RSC-4 10DEG 5Hx W2S2 H=19 5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

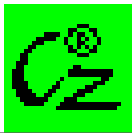
■ SIŁY WEWNĘTRZNE V_y/V_u

Izometria

KW1 : SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
Siły wewnętrzne V-y/V-u
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.



Max V-y/V-u: 1.92, Min V-y/V-u: -2.83 [kN]

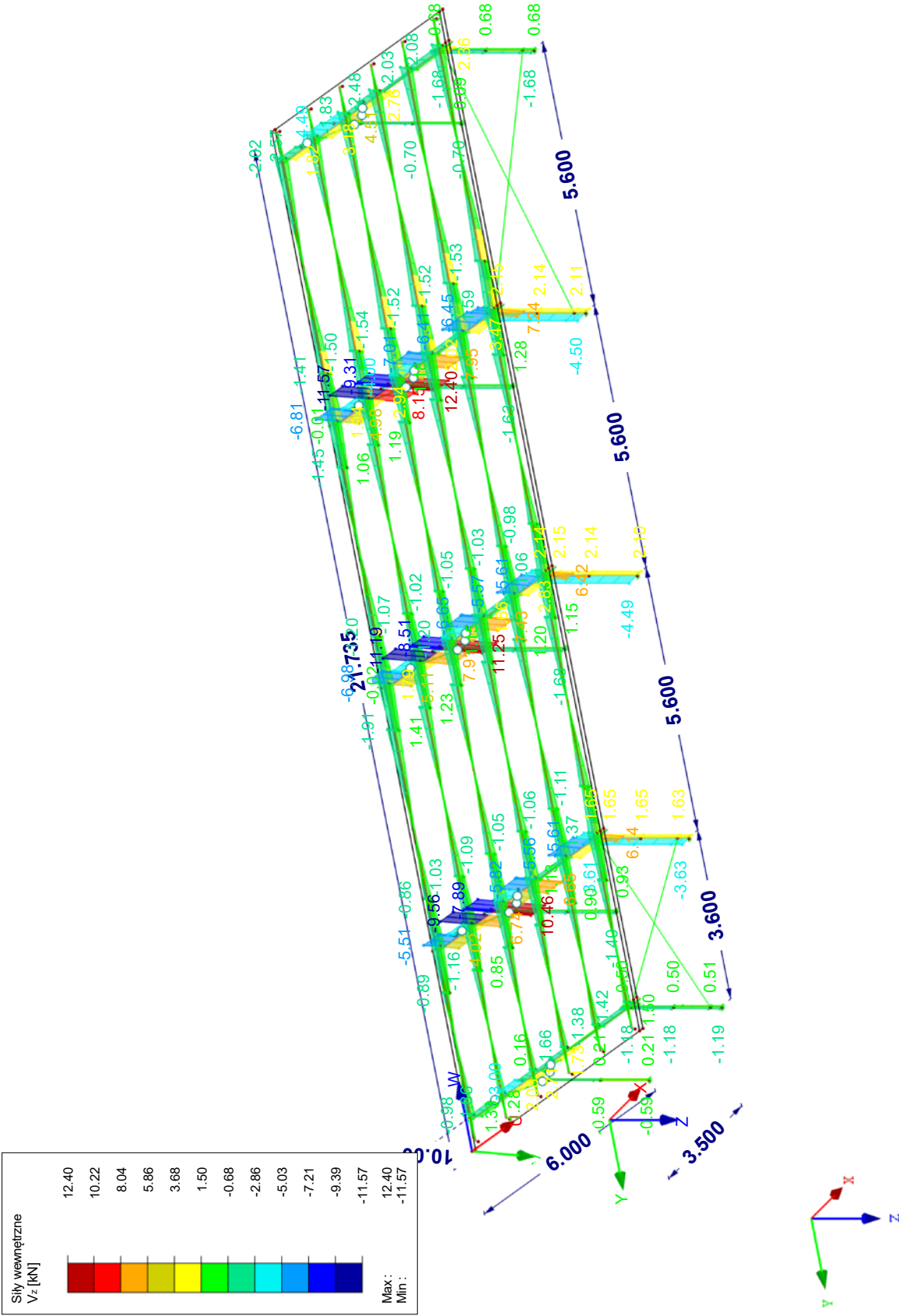


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

SIŁY WEWNĘTRZNE Vz/Vv

Izometria

KW1 : SGN (STR/GEO) - Staly / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
Siły wewnętrzne Vz/Vv
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.



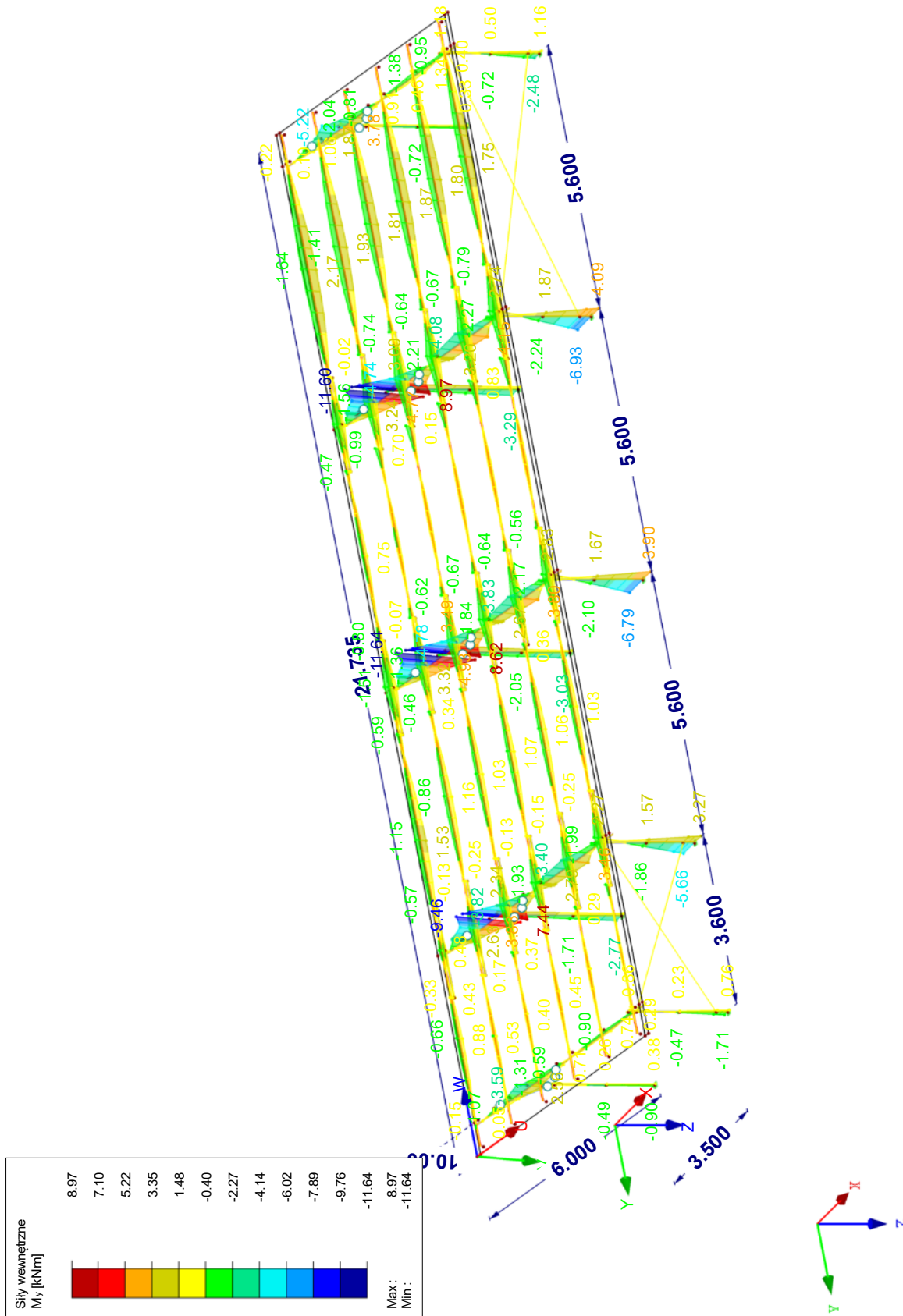
Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

■ SIŁY WEWNĘTRZNE M_y/M_u

Izometria



KW1 : SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b

Siły wewnętrzne M-y/M-u

Kombinacje wyników: Wartości max. i min.

Max M-y/M-u: 8.97, Min M-y/M-u: -11.64 [kNm]

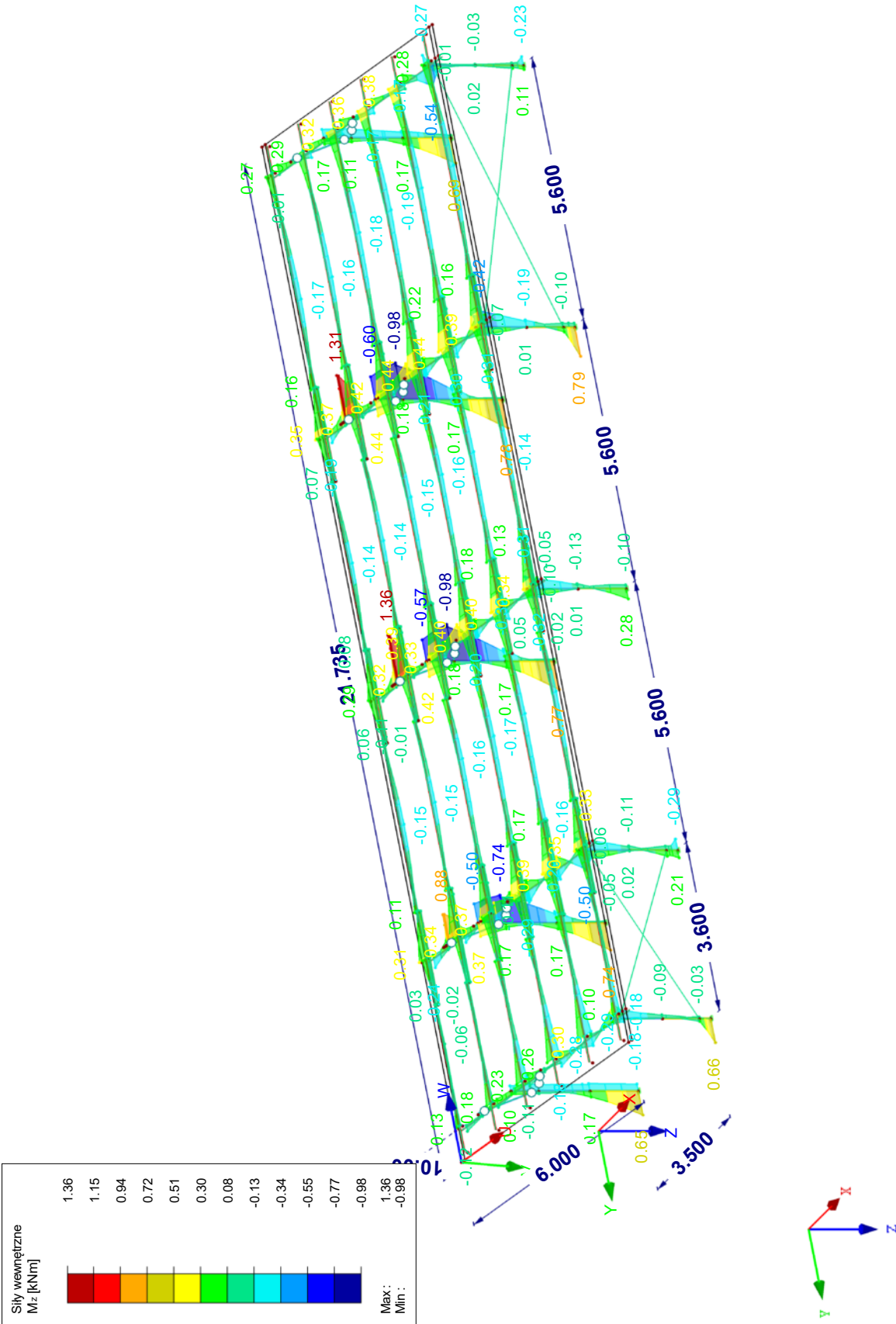


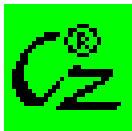
Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

SIŁY WEWNĘTRZNE M_z/M_v

Izometria

KW1 : SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
Siły wewnętrzne M_z/M_v
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.



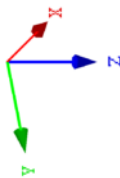
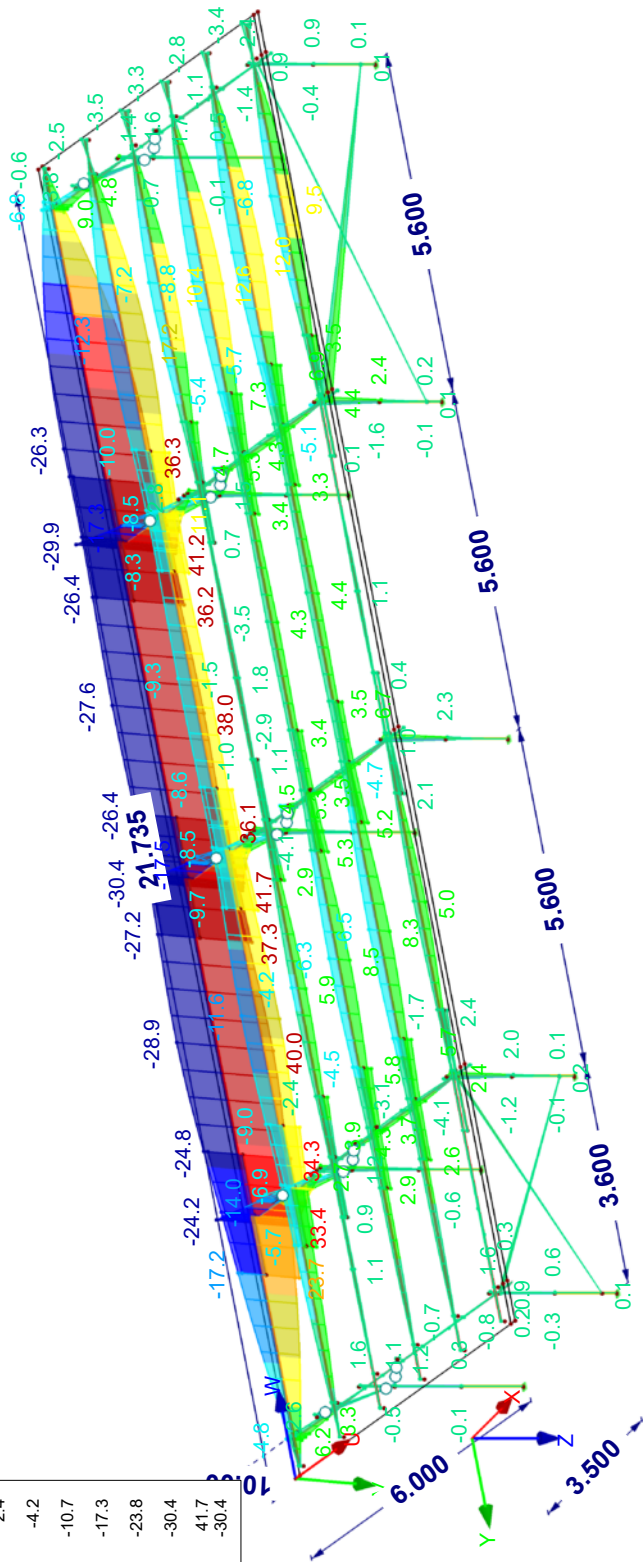
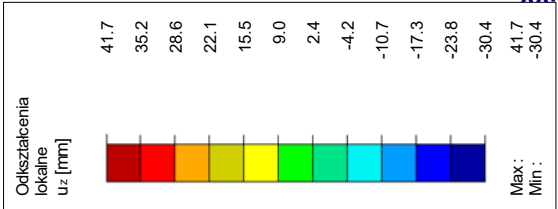


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19.56m+3.6m Data: 31.07.2023

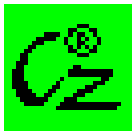
ODKSZTAŁCENIA LOKALNE u_z/u_v

Izometria

KW2 : SGU - Charakterystyczny
Odkształcenia lokalne u_z/u_v
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.



Max u_z/u_v : 41.7, Min u_z/u_v : -30.4 [mm]



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

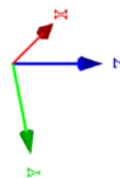
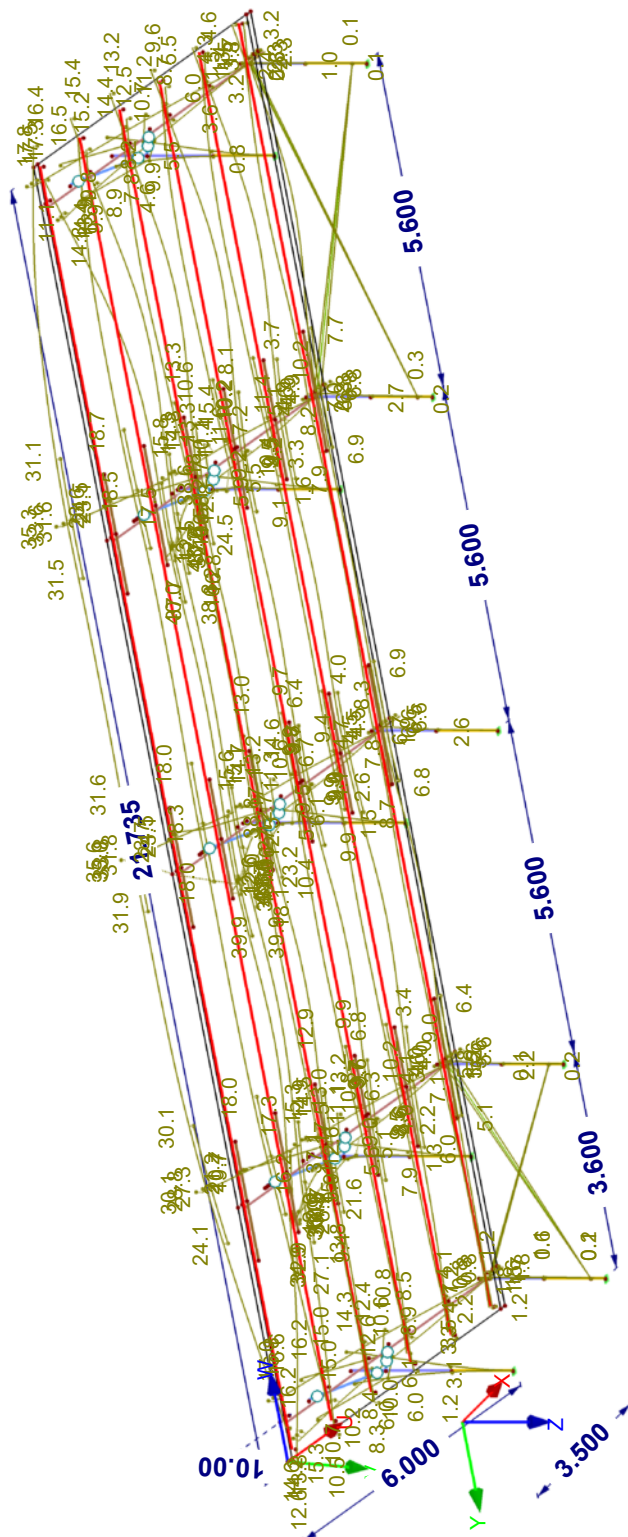
Data:

31.07.2023

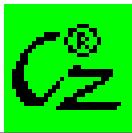
ODKSZTAŁCENIA GLOBALNE u

Izometria

KW2 : SGU - Charakterystyczny
Odkształcenia globalne u [mm]
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.



Współczynnik odkształceń: 23.00
Max u: 43.7, Min u: 0.0 mm



Projekt:

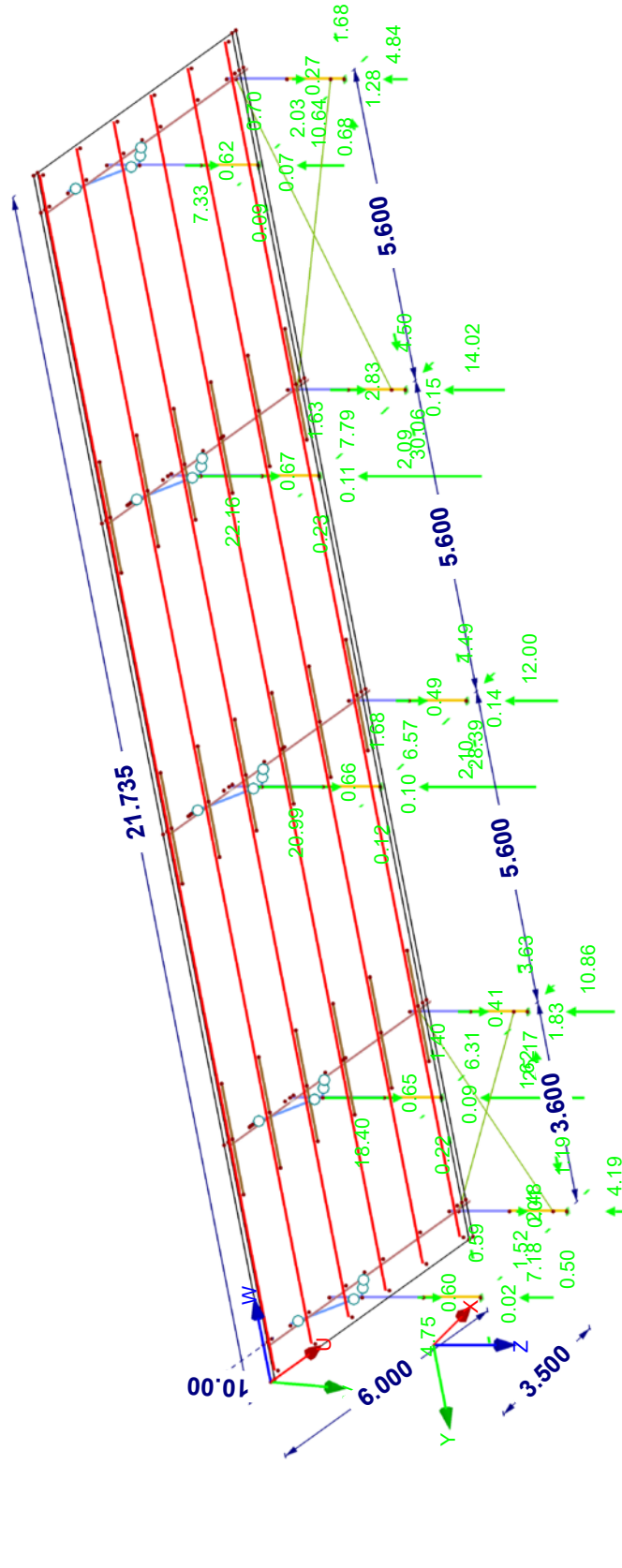
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ REAKCJE PODPOROWE

Izometria



KW1 : SGN (STR/GEO) - Staly / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
Reakcje podporowe[kN]
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.

Max P-X: 4.50, Min P-X: -2.10 kN
Max P-Y: 1.83, Min P-Y: -2.83 kN
Max P-Z: 30.06, Min P-Z: -22.16 kN

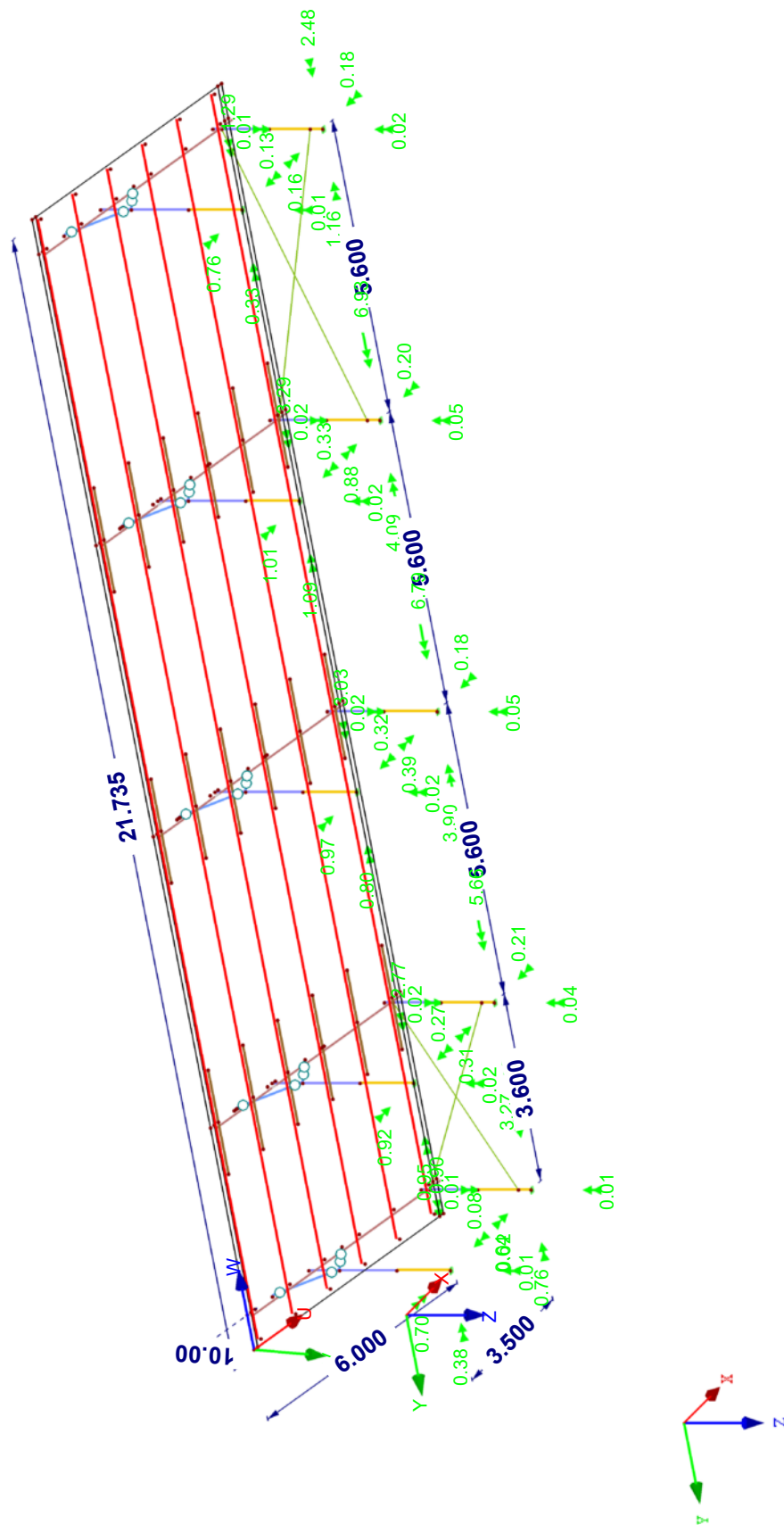
Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

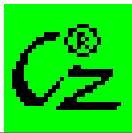
■ REAKCJE PODPOROWE

Izometria



KW1 : SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
 Reakcje podporowe[kN], [kNm]
 Kombinacje wyników: Wartości max. i min.

Max M-X: 0.33, Min M-X: -1.01 kNm
Max M-Y: 4.09, Min M-Y: -6.93 kNm
Max M-Z: 0.05, Min M-Z: -0.02 kNm

RF-STEEL Members
CA1
ALL

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

1.1.1. DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania: 1-238
Zbiory prętów do wymiarowania: Wszystkie
Kombinacje wyników do wymiarowania: KW1 SGN (STR/GEO) - Staly / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b

1.2 MATERIAŁY

Mat. Nr	Materiał Opis	Współczynnik bezpi $\gamma_M [-]$	Granica plastyc $f_{yk} [kN/cm^2]$	Napężenia graniczne $[kN/cm^2]$			
				Ręcznie	granica σ_x	granica τ	granica σ_{eqv}
1	S320GD 1.0250	1.00	32.00	<input type="checkbox"/>	32.00	18.48	32.00

1.3.1 PRZEKROJE

Przechr. Nr	Mat. Nr	Przekrój Opis	$I_t [cm^4]$ $A [cm^2]$	$I_y [cm^4]$ $\alpha_{pl,y}$	$I_z [cm^4]$ $\alpha_{pl,z}$	Komentarz
1	1	C-PAR 80/48/2/20/3	0.05 4.02	40.57 1.17	13.91 1.38	
2	1	C-PAR 190/48/3/20/3	0.25 9.19	457.96 1.22	26.21 1.44	
3	1	C-PAR 190/48/2.5/20/2	0.15 7.76	391.85 1.21	22.93 1.42	
4	1	KL-PAR 60/2/3 $\alpha = -45.00^\circ$	0.03 2.33	13.70 1.52	3.26 1.55	
5	1	C-PAR 150/48/2/20/3	0.07 5.42	178.95 1.19	17.44 1.42	
6	1	C-PAR 182/40/3/20/3	0.23 8.47	374.06 1.23	16.56 1.42	
7	1	C-PAR 143/41/2/20/2	0.06 5.04	147.55 1.20	11.98 1.39	

2.1 NAPRĘŻENIA WEDŁUG PRZEKROJÓW

Przechr. Nr	Pręt Nr	Położenie x [m]	N-punkt Nr	Obciążenie Przypadek	Typ napężenia	Napężenie $[kN/cm^2]$		Napężenie Wykorzystani
						Istniejące	Graniczne	
1	C-PAR 80/48/2/20/3							
	34	0.463	7	KW1	Sigma całkowita	-1.48	32.00	0.05
	70	0.741	9	KW1	Tau całkowite	-3.19	18.48	0.17
	70	0.741	7	KW1	Sigma-equiv	5.70	32.00	0.18
2	C-PAR 190/48/3/20/3							
	148	0.250	4	KW1	Sigma całkowita	16.32	32.00	0.51
	48	0.000	12	KW1	Tau całkowite	-2.12	18.48	0.11
	148	0.250	4	KW1	Sigma-equiv	16.40	32.00	0.51
3	C-PAR 190/48/2.5/20/2							
	150	0.150	14	KW1	Sigma całkowita	-36.19	32.00	1.13
	160	0.050	10	KW1	Tau całkowite	-13.26	18.48	0.72
	150	0.150	14	KW1	Sigma-equiv	38.53	32.00	1.20
4	KL-PAR 60/2/3							
	143	0.000	1	KW1	Sigma całkowita	1.08	32.00	0.03
	137	0.000	1	KW1	Tau całkowita	0.00	18.48	0.00
	143	0.000	1	KW1	Sigma-equiv	1.08	32.00	0.03
5	C-PAR 150/48/2/20/3							
	96	0.000	16	KW1	Sigma całkowita	-13.31	32.00	0.42
	227	1.380	9	KW1	Tau całkowite	3.25	18.48	0.18
	96	0.000	16	KW1	Sigma-equiv	13.91	32.00	0.43
6	C-PAR 182/40/3/20/3							
	49	0.600	16	KW1	Sigma całkowita	20.84	32.00	0.65
	49	0.000	8	KW1	Tau całkowite	-15.23	18.48	0.82
	49	0.000	16	KW1	Sigma-equiv	30.10	32.00	0.94
7	C-PAR 143/41/2/20/2							
	220	0.000	15	KW1	Sigma całkowita	-13.06	32.00	0.41
	224	0.000	9	KW1	Tau całkowite	2.51	18.48	0.14
	224	0.000	15	KW1	Sigma-equiv	13.41	32.00	0.42



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

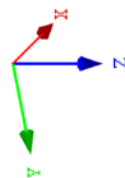
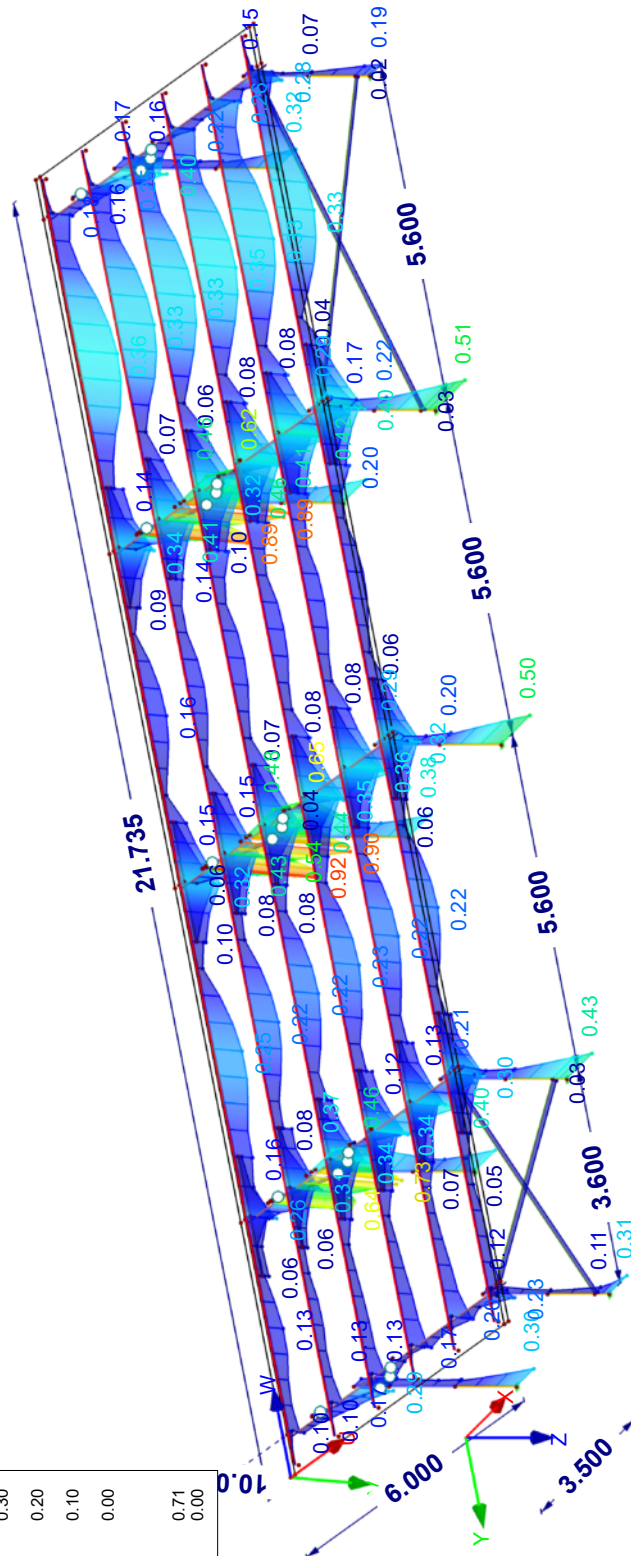
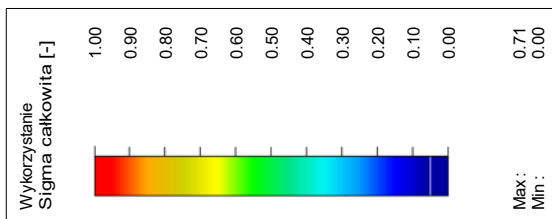
Data:

31.07.2023

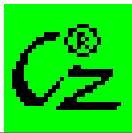
■ WYKORZYSTANIE Sigma całkowita

Izometria

RF-STEEL Members PR1



Max Sigma całkowita: 0.92, Min Sigma całkowita: 0.00

RF-STEEL EC3
PR1
P-ULS

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania:		
Zbiory prętów do wymiarowania:	16-21	
Załącznik krajowy:	PN	
Obliczanie stanu granicznego nośności Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW1	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
Obliczenia stanu granicznego użyteczności Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW2 KW3 KW4	SGU - Charakterystyczny SGU - Częste SGU - Quasi-stałe

1.2 MATERIAŁY

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm ²]	Moduł sprężysto G [kN/cm ²]	Współczynnik Poisso ν [-]	Granica plasty f _{yk} [kN/cm ²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.3 PRZEKROJE

Przechr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
5	1	C-PAR 150/48/2/20/3	Ogólne	0.55	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTEKOWALNOŚCI

nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
			Ręcznie	l [m]			
1	Lista prętów	16	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	17	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
3	Lista prętów	18	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
4	Lista prętów	19	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
5	Lista prętów	20	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
6	Lista prętów	21	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
16	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
17	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
18	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
19	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
20	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
21	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>

2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

Przechr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
5	C-PAR 150/48/2/20/3						
	178	0.000	KW1	0.00	≤ 1	CS100)	Pomijalne siły wewnętrzne
	238	0.000	KW1	0.05	≤ 1	CS301)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg EN 1993-1-3, 6.1.2
	238	1.000	KW1	0.05	≤ 1	CS306)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg EN 1993-1-3, 6.1.3
	229	0.000	KW1	0.05	≤ 1	CS311)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w z-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.5
	85	0.000	KW1	0.01	< 1	CS316)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w y-osi wg EN 1



Projekt:

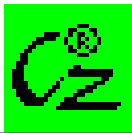
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ 2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

Przechr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
	227	1.380	KW1	0.18	≤ 1	CS321)	1993-1-3, 6.1.5 Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem y-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1
	88	0.000	KW1	0.18	≤ 1	CS326)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem z-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1
	227	2.300	KW1	0.36	≤ 1	CS331)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1(7)
	238	1.000	KW1	0.31	≤ 1	CS341)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.8(1)
	85	0.000	KW1	0.39	≤ 1	CS342)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.8(2)
	231	4.600	KW1	0.25	≤ 1	CS346)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.9(1)
	231	2.300	KW1	0.32	≤ 1	CS347)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.9(2)
	96	0.000	KW1	0.40	≤ 1	CS351)	Sprawdzenie przekroju - Obliczenia w stanie sprężystym wg EN 1993-1-3, 6.1.6
	11	0.570	KW2	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	62	1.800	KW2	0.55	≤ 1	SE401)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z
	62	1.800	KW3	0.14	≤ 1	SE402)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Częsta' - kierunek z
	62	1.800	KW4	0.09	≤ 1	SE403)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Quasi-stała' - kierunek z
	232	1.840	KW2	0.12	≤ 1	SE406)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y
	232	2.300	KW3	0.03	≤ 1	SE407)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Częsta' - kierunek y
	232	2.300	KW4	0.02	≤ 1	SE408)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Quasi-stała' - kierunek y

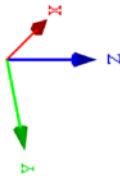
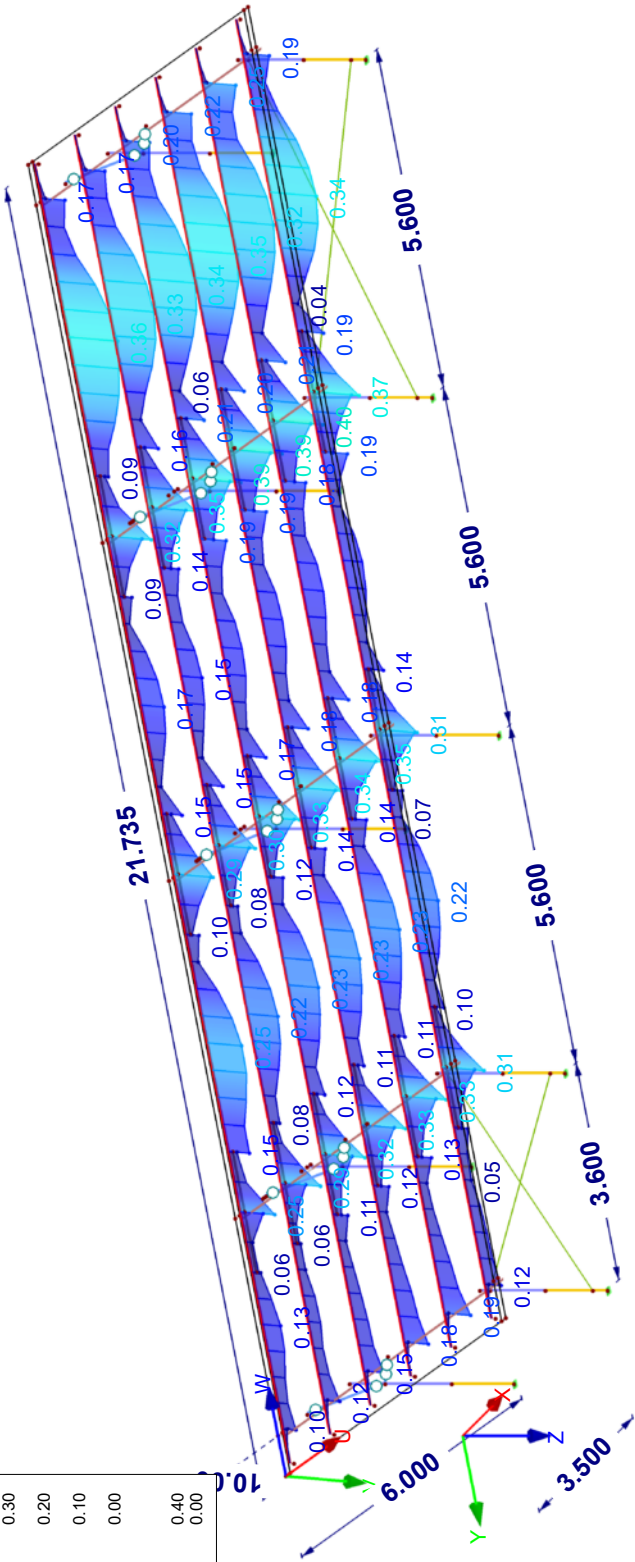
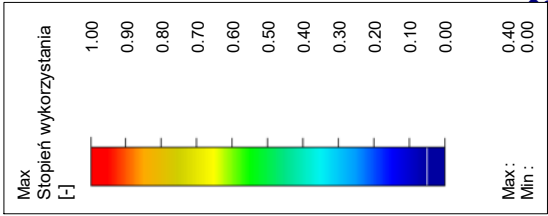


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

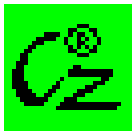
STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEELEC3 PR1
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne



Max Stopień wykorzystania: 0.40



RF-STEEL EC3
PR2
P-SLS

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19.5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania:	16-21
Zbiory prętów do wymiarowania:	PN
Załącznik krajowy:	PN
Obliczanie stanu granicznego nośności	KW1
Kombinacje wyników do wymiarowania:	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b

1.2 MATERIAŁY

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm²]	Moduł sprężysto G [kN/cm²]	Współczynnik Poisso ν [-]	Granica plasty f _{yk} [kN/cm²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.3 PRZEKROJE

Przechr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
5	1	C-PAR 150/48/2/20/3	Ogólne	0.32	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTKOWALNOŚCI

nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
1	Lista prętów	13	<input type="checkbox"/>	6.000	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	19	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
3	Lista prętów	20	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
4	Lista prętów	21	<input type="checkbox"/>	21.540	y, z	0.0	Belka
5	Lista prętów	22	<input type="checkbox"/>	1.390	y, z	0.0	Belka
6	Lista prętów	23	<input type="checkbox"/>	1.390	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
16	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ panelu usztywniającego	Blacha korytkowa
	Długość panelu usztywniającego	6.000 m
	Rozstaw belek	5.600 m
	Położenie na profilu	Na górnej półce
	Oznaczenie blachy korytkowej	FI - 35/207 - 0.75
	Współczynnik panelu usztywniającego	0.210 m/kN
	Współczynnik panelu usztywniającego	5.870 m²/kN
	Ułożenie łączników	Każde żebro
	Ograniczenie obrotu	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ ograniczenia obrotu	Odrębny (np. płatwie)
	Materiały	Stop glinowy EN-AW 6061 T4/T451
	Moduł sprężystości	7000.00 kN/cm²
	Opis przekroju	KL-PAR 35/1.5/0
	Moment bezwładności	0.15 cm⁴
	Odległość płatew	1.135 m
	Odległość belek	1.100 m
	Ciągłe oddziaływanie belki	Panel wewnętrzny
	Szywność obrotowa	Nieskończenie
	Odształcenie przekroju	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	300
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
17	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ panelu usztywniającego	Blacha korytkowa
	Długość panelu usztywniającego	6.000 m
	Rozstaw belek	5.600 m
	Położenie na profilu	Na górnej półce
	Oznaczenie blachy korytkowej	FI - 35/207 - 0.75
	Współczynnik panelu usztywniającego	0.210 m/kN
	Współczynnik panelu usztywniającego	5.870 m²/kN
	Ułożenie łączników	Każde żebro
	Ograniczenie obrotu	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ ograniczenia obrotu	Odrębny (np. płatwie)
	Materiały	Stop glinowy EN-AW 6061 T4/T451
	Moduł sprężystości	7000.00 kN/cm²
	Opis przekroju	KL-PAR 35/1.5/0
	Moment bezwładności	0.15 cm⁴
	Odległość płatew	1.135 m
	Odległość belek	1.100 m
	Ciągłe oddziaływanie belki	Panel wewnętrzny
	Szywność obrotowa	Nieskończenie
	Odształcenie przekroju	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	300
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>

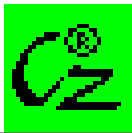


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
18	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ panelu usztywniającego	Blacha korytkowa
	Długość panelu usztywniającego	6.000 m
	Rozstaw belek	5.600 m
	Położenie na profilu	Na górnej półce
	Oznaczenie blachy korytkowej	FI - 35/207 - 0.75
	Współczynnik panelu usztywniającego	0.210 m/kN
	Współczynnik panelu usztywniającego	5.870 m ² /kN
	Ułożenie łączników	Każde żebro
	Ograniczenie obrotu	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ ograniczenia obrotu	Odrębny (np. płatwie)
	Materiały	Stop glinowy EN-AW 6061 T4/T451
	Moduł sprężystości	7000.00 kN/cm ²
	Opis przekroju	KL-PAR 35/1.5/0
	Moment bezwładności	0.15 cm ⁴
	Odległość płatew	1.135 m
	Odległość belek	1.100 m
	Ciągłe oddziaływanie belki	Panel wewnętrzny
	Szywność obrotowa	Nieskończenie
	Odształcenie przekroju	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	300
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
19	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ panelu usztywniającego	Blacha korytkowa
	Długość panelu usztywniającego	6.000 m
	Rozstaw belek	5.600 m
	Położenie na profilu	Na górnej półce
	Oznaczenie blachy korytkowej	FI - 35/207 - 0.75
	Współczynnik panelu usztywniającego	0.210 m/kN
	Współczynnik panelu usztywniającego	5.870 m ² /kN
	Ułożenie łączników	Każde żebro
	Ograniczenie obrotu	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ ograniczenia obrotu	Odrębny (np. płatwie)
	Materiały	Stop glinowy EN-AW 6061 T4/T451
	Moduł sprężystości	7000.00 kN/cm ²
	Opis przekroju	KL-PAR 35/1.5/0
	Moment bezwładności	0.15 cm ⁴
	Odległość płatew	1.135 m
	Odległość belek	1.100 m
	Ciągłe oddziaływanie belki	Panel wewnętrzny
	Szywność obrotowa	Nieskończenie
	Odształcenie przekroju	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	300
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
20	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ panelu usztywniającego	Blacha korytkowa
	Długość panelu usztywniającego	6.000 m
	Rozstaw belek	5.600 m
	Położenie na profilu	Na górnej półce
	Oznaczenie blachy korytkowej	FI - 35/207 - 0.75
	Współczynnik panelu usztywniającego	0.210 m/kN
	Współczynnik panelu usztywniającego	5.870 m ² /kN
	Ułożenie łączników	Każde żebro
	Ograniczenie obrotu	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ ograniczenia obrotu	Odrębny (np. płatwie)
	Materiały	Stop glinowy EN-AW 6061 T4/T451
	Moduł sprężystości	7000.00 kN/cm ²
	Opis przekroju	KL-PAR 35/1.5/0
	Moment bezwładności	0.15 cm ⁴
	Odległość płatew	1.135 m
	Odległość belek	1.100 m
	Ciągłe oddziaływanie belki	Panel wewnętrzny
	Szywność obrotowa	Nieskończenie
	Odształcenie przekroju	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	300
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
21	Zbiór prętów	P
	Przekrój	5 - C-PAR 150/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ panelu usztywniającego	Blacha korytkowa
	Długość panelu usztywniającego	6.000 m
	Rozstaw belek	5.600 m
	Położenie na profilu	Na górnej półce
	Oznaczenie blachy korytkowej	FI - 35/207 - 0.75
	Współczynnik panelu usztywniającego	0.210 m/kN
	Współczynnik panelu usztywniającego	5.870 m ² /kN
	Ułożenie łączników	Każde żebro
	Ograniczenie obrotu	<input checked="" type="checkbox"/>
	Typ ograniczenia obrotu	Odrębny (np. płatwie)
	Materiały	Stop glinowy EN-AW 6061 T4/T451
	Moduł sprężystości	7000.00 kN/cm ²
	Opis przekroju	KL-PAR 35/1.5/0



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

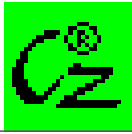
Data: 31.07.2023

■ 1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
	Moment bezwładności	0.15 cm ⁴
	Odległość płatew	1.135 m
	Odległość belek	1.100 m
	Ciągłe oddziaływanie belki	Panel wewnętrzny
	Sztywność obrotowa	Nieskończenie
	Odkształcenie przekroju	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	300
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>

■ 2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

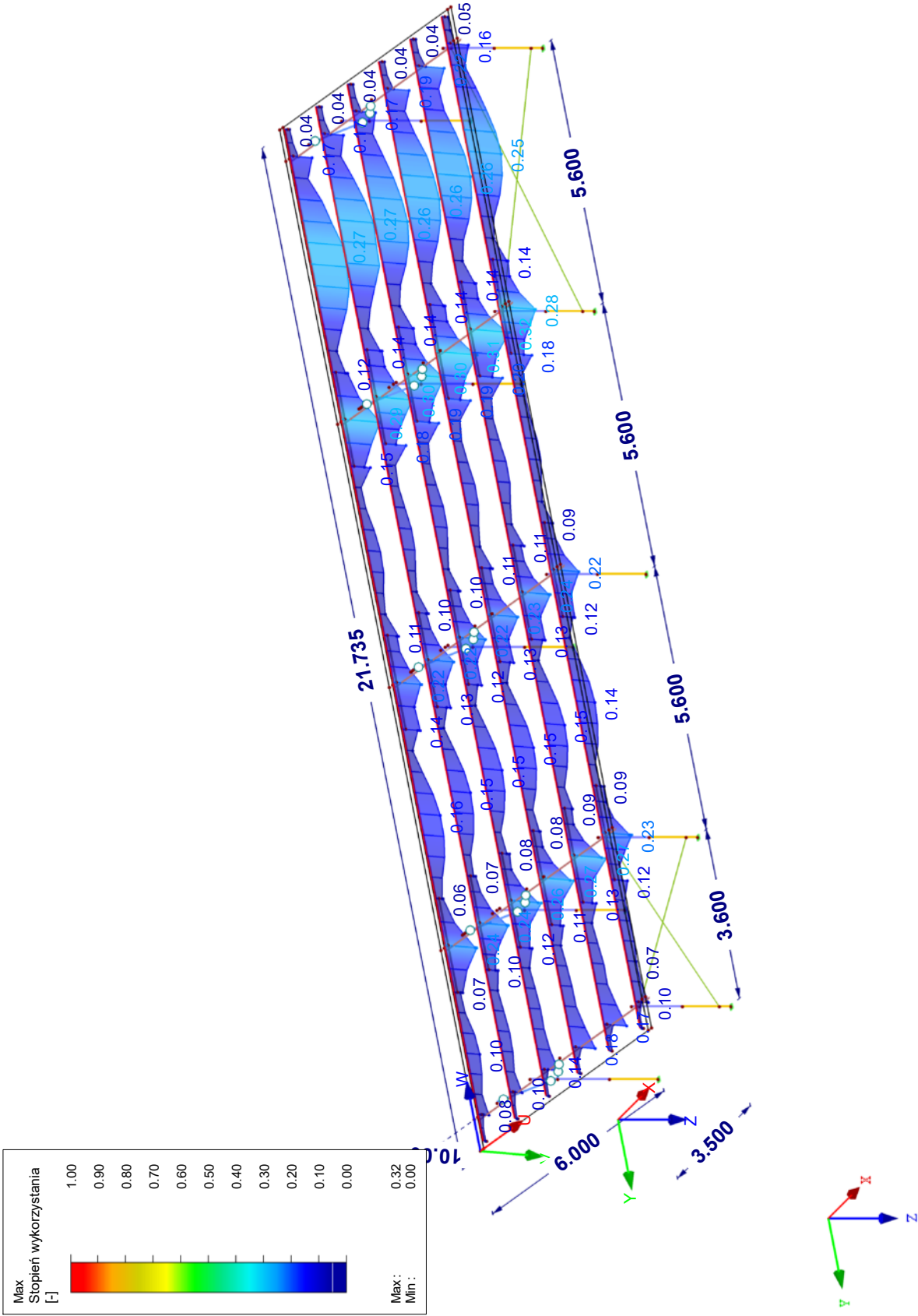
Przekr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie	Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
5	C-PAR 150/48/2/20/3					
	237	1.000	KW1	0.32	≤ 1	CS351) Sprawdzenie przekroju - Obliczenia w stanie sprężystym wg EN 1993-1-3, 6.1.6



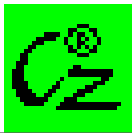
STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEELEC3 PR2
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne



Max Stożek wykorzystania: 0.32



RF-STEEL EC3
PR3
BELKI-ULS

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania:	11-15
Zbiory prętów do wymiarowania:	
Załącznik krajowy:	PN
Obliczanie stanu granicznego nośności	
Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW1SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b

1.2 MATERIAŁY

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm²]	Moduł sprężysto G [kN/cm²]	Współczynnik Poisso ν [-]	Granica plasty f _{yk} [kN/cm²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTKOWAŁNOŚCI

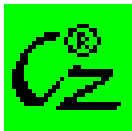
nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
1	Lista prętów	11	<input type="checkbox"/>	6.000	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	12	<input type="checkbox"/>	6.000	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
11	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
12	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
13	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
14	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
15	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>

2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

Przechr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
3	C-PAR 190/48/2.5/20/2						
	101	0.429	KW1	0.00	≤ 1	CS100)	Pomijalne siły wewnętrzne
	155	0.396	KW1	0.03	≤ 1	CS301)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg EN 1993-1-3, 6.1.2
	155	0.396	KW1	0.03	≤ 1	CS306)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg EN 1993-1-3, 6.1.3
	155	0.396	KW1	0.17	≤ 1	CS311)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w z-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.5
	120	0.000	KW1	0.03	≤ 1	CS316)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w y-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.5
	150	0.075	KW1	0.37	≤ 1	CS321)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem y-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1
	118	0.242	KW1	0.16	≤ 1	CS326)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem z-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1
	150	0.150	KW1	0.39	≤ 1	CS331)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1(7)
	151	0.000	KW1	0.75	≤ 1	CS341)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.8(1)
	151	0.075	KW1	0.82	≤ 1	CS342)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.8(2)
	151	0.000	KW1	0.65	≤ 1	CS346)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.9(1)
	101	0.858	KW1	0.16	≤ 1	CS347)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.9(2)
	150	0.150	KW1	1.08	> 1	CS351)	Sprawdzenie przekroju - Obliczenia w stanie sprężystym wg EN 1993-1-3, 6.1.6

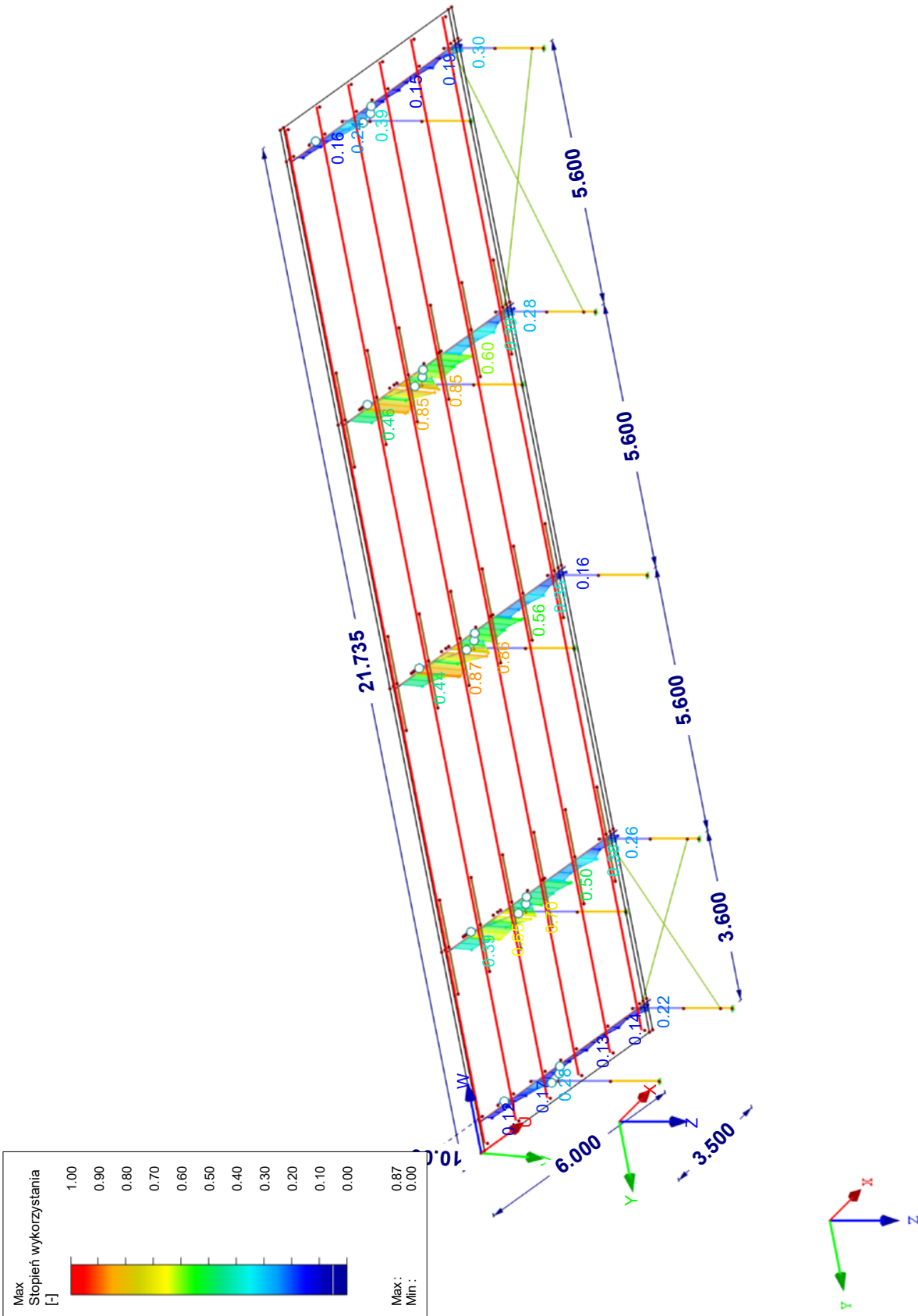


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEELEC3 PR3
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne



Max Stopień wykorzystania: 0.87

RF-STEEL EC3
PR4
BELKI-SLS

Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19.5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania:	11-15
Zbiory prętów do wymiarowania:	PN
Załącznik krajowy:	PN
Obliczanie stanu granicznego nośności	KW1
Kombinacje wyników do wymiarowania:	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b

1.2 MATERIAŁY

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm ²]	Moduł sprężysto G [kN/cm ²]	Współczynnik Poisso ν [-]	Granica plasty f _{yk} [kN/cm ²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTKOWALNOŚCI

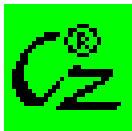
nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
1	Lista prętów	9	<input type="checkbox"/>	2.946	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	10	<input type="checkbox"/>	1.791	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
11	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
12	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
13	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
14	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
15	Zbiór prętów	BL
	Przekrój	3 - C-PAR 190/48/2.5/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>

2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

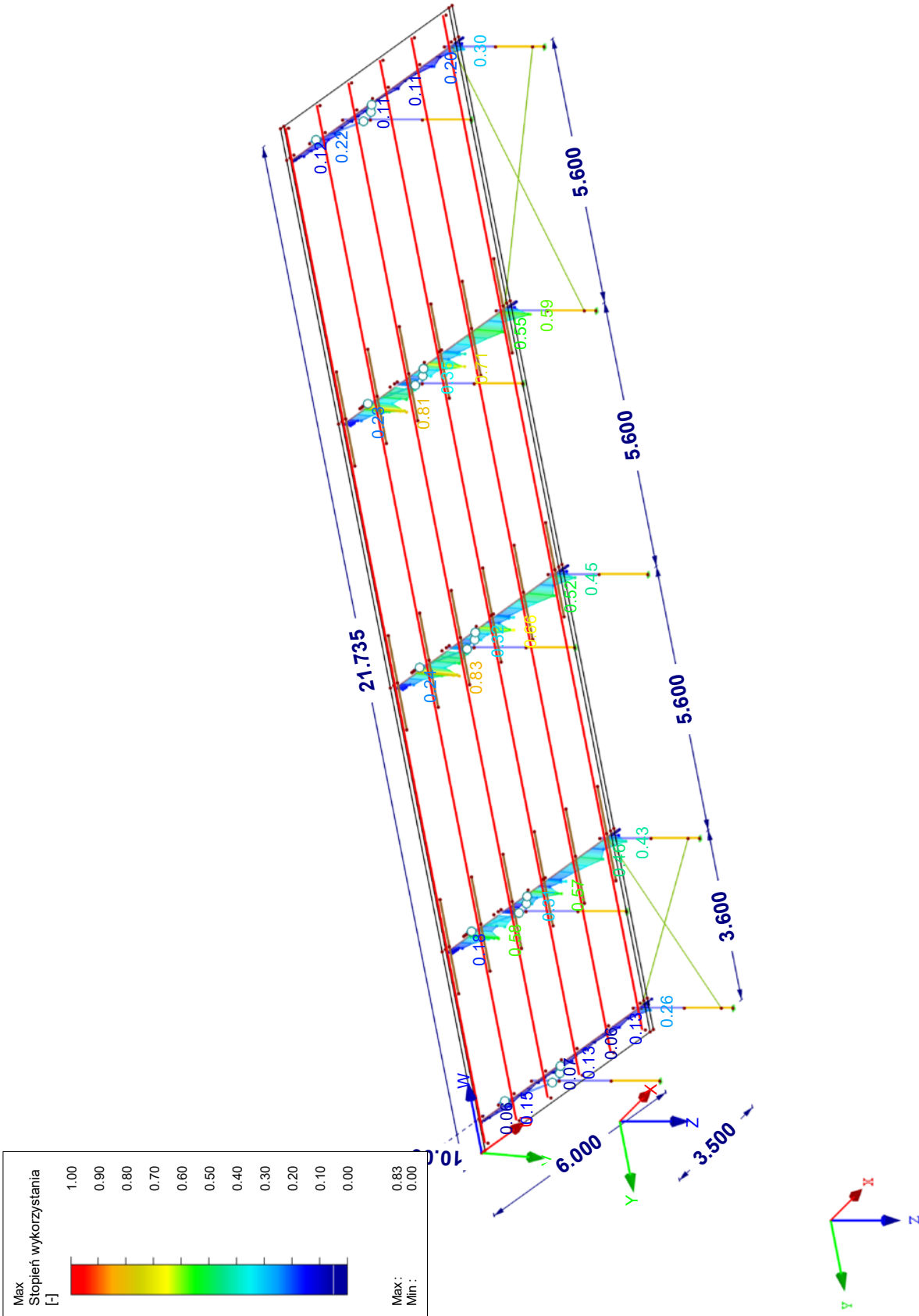
Przechr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
3	C-PAR 190/48/2.5/20/2	24	0.000	KW1	0.83	≤ 1	CS351) Sprawdzenie przekroju - Obliczenia w stanie sprężystym wg EN 1993-1-3, 6.1.6

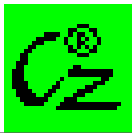


STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEELEC3 PR4
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne





RF-STEEL EC3
PR5
SŁUPY-ULS

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

	Pręty do wymiarowania:		
	Zbiory prętów do wymiarowania:	1-10	
	Załącznik krajowy:	PN	
	Obliczanie stanu granicznego nośności		
	Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW1	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
	Obliczenia stanu granicznego użytkowości		
	Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW2	SGU - Charakterystyczny
		KW3	SGU - Częste
	KW4	SGU - Quasi-stałe	

1.2 MATERIAŁY

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm²]	Moduł sprężysto G [kN/cm²]	Współczynnik Poisso ν [-]	Granica plasty f _{yk} [kN/cm²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.3 PRZEKROJE

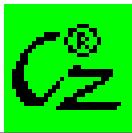
Przechr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
6	1	C-PAR 182/40/3/20/3	Ogólne	0.83	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTKOWALNOŚCI

nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
			Ręcznie	l [m]			
1	Lista prętów	1	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	2	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
3	Lista prętów	3	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
4	Lista prętów	4	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
5	Lista prętów	5	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
6	Lista prętów	6	<input type="checkbox"/>	2.154	y, z	0.0	Belka
7	Lista prętów	7	<input type="checkbox"/>	2.154	y, z	0.0	Belka
8	Lista prętów	8	<input type="checkbox"/>	2.154	y, z	0.0	Belka
9	Lista prętów	9	<input type="checkbox"/>	2.154	y, z	0.0	Belka
10	Lista prętów	10	<input type="checkbox"/>	2.154	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
1	Zbiór prętów	SW
	Pręt 55 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 56 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 57 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
2	Zbiór prętów	SW
	Pręt 43 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 44 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 45 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
3	Zbiór prętów	SW
	Pręt 46 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 47 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 48 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
4	Zbiór prętów	SW
	Pręt 49 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 50 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 51 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
5	Zbiór prętów	SW
	Pręt 52 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 53 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 54 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
6	Zbiór prętów	SN
	Pręt 114 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 142 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 115 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 139 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19.56m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ 1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
7	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 106 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 145 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 107 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 146 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
8	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 108 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 147 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 109 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 148 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
9	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 110 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 111 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
10	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 112 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 138 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 113 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 141 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>

■ 2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

Przechr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
2	C-PAR 190/48/3/20/3						
	115	0.400	KW1	0.00	≤ 1	CS100)	Pomijalne siły wewnętrzne
	48	0.000	KW1	0.07	≤ 1	CS301)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg EN 1993-1-3, 6.1.2
	48	1.050	KW1	0.13	≤ 1	CS306)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg EN 1993-1-3, 6.1.3
	148	0.250	KW1	0.04	≤ 1	CS311)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w z-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.5
	148	0.250	KW1	0.06	≤ 1	CS316)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w y-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.5
	148	0.250	KW1	0.20	≤ 1	CS321)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem y-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1
	115	0.800	KW1	0.00	≤ 1	CS326)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem z-osi wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1
	139	0.250	KW1	0.27	≤ 1	CS331)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe wg EN 1993-1-3, 6.1.4.1(7)
	148	0.250	KW1	0.48	≤ 1	CS341)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.8(1)
	139	0.250	KW1	0.29	≤ 1	CS342)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.8(2)
	148	0.250	KW1	0.44	≤ 1	CS346)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.9(1)
	146	0.250	KW1	0.15	≤ 1	CS347)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie ze zginaniem wg EN 1993-1-3, 6.1.9(2)
	45	1.050	KW2	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowość - Pomijalne odkształcenia
	51	0.000	KW2	0.17	≤ 1	SE401)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z
	51	0.000	KW3	0.04	≤ 1	SE402)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Częsta' - kierunek z
	51	0.000	KW4	0.03	≤ 1	SE403)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Quasi-stała' - kierunek z
	48	0.000	KW2	0.57	≤ 1	SE406)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y
	48	0.000	KW3	0.10	≤ 1	SE407)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Częsta' - kierunek y
	48	0.000	KW4	0.07	≤ 1	SE408)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Quasi-stała' - kierunek y

Projekt:

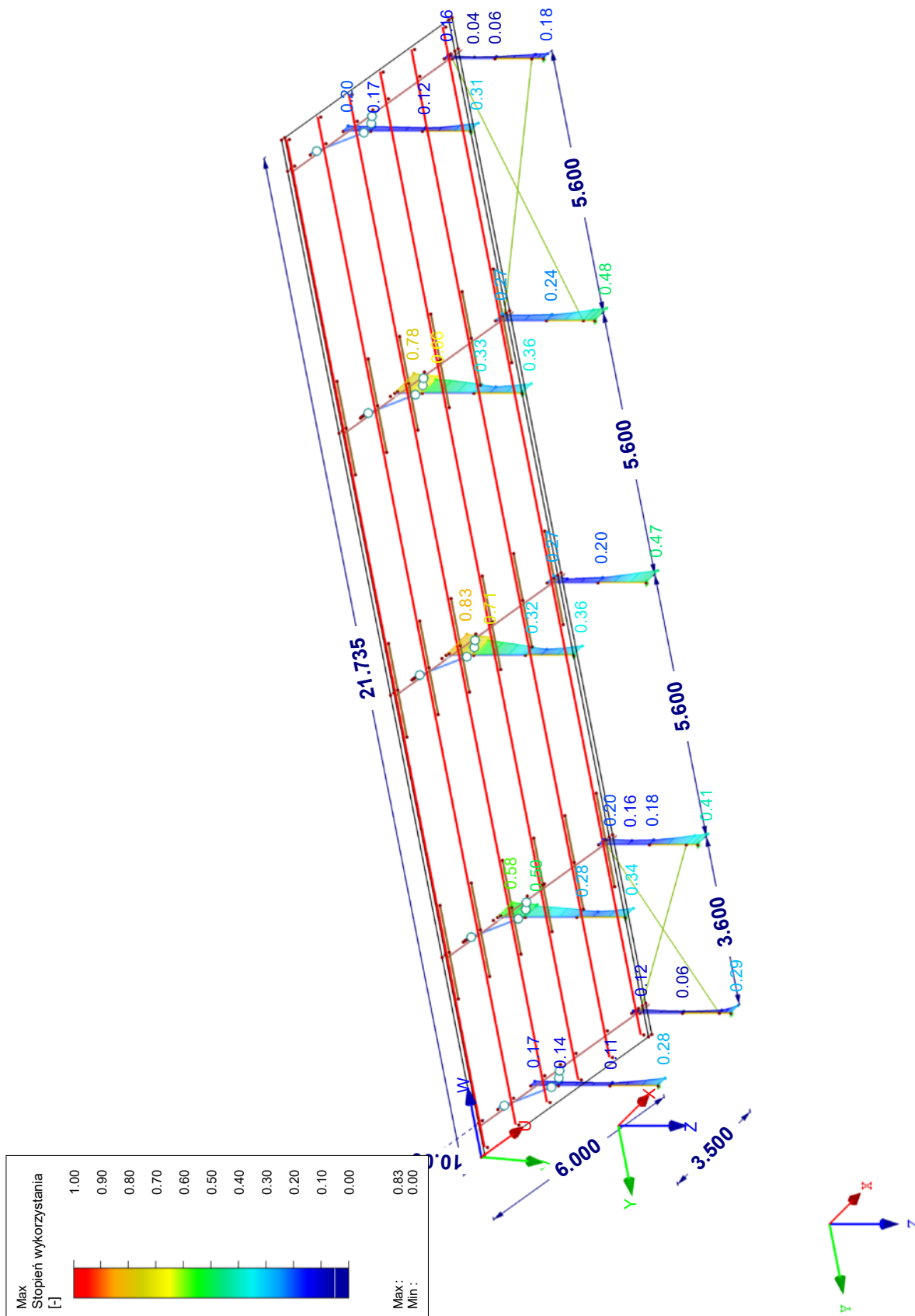
Model: RSC-4 10DEG 5Hx W2S2 H=19 5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

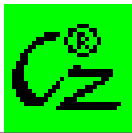
■ STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEEL EC3 PR5



Max Stopień wykorzystania: 0.83



RF-STEEL EC3
PR6
SŁUPY-SLS

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania:	1-10
Zbiory prętów do wymiarowania:	PN
Załącznik krajowy:	PN
Obliczanie stanu granicznego nośności	KW1
Kombinacje wyników do wymiarowania:	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b

1.2 MATERIAŁY

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E [kN/cm²]	Moduł sprężysto G [kN/cm²]	Współczynnik Poisso ν [-]	Granica plasty f _{yk} [kN/cm²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.3 PRZEKROJE

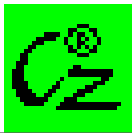
Przechr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
6	1	C-PAR 182/40/3/20/3	Ogólne	0.72	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTKOWAŁNOŚCI

nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
			Ręcznie	l [m]			
1	Lista prętów	3	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	4	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
3	Lista prętów	5	<input type="checkbox"/>	2.771	y, z	0.0	Belka
4	Lista prętów	6	<input type="checkbox"/>	2.154	y, z	0.0	Belka
5	Lista prętów	21	<input type="checkbox"/>	3.800	y, z	0.0	Belka
6	Lista prętów	22	<input type="checkbox"/>	3.800	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
1	Zbiór prętów	SW
	Pręt 55 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 56 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 57 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
2	Zbiór prętów	SW
	Pręt 43 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 44 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 45 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
3	Zbiór prętów	SW
	Pręt 46 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 47 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 48 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
4	Zbiór prętów	SW
	Pręt 49 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 50 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 51 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
5	Zbiór prętów	SW
	Pręt 52 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 53 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 54 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
6	Zbiór prętów	SN
	Pręt 114 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 142 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 115 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 139 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

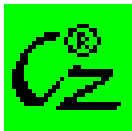
Data: 31.07.2023

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
7	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 106 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 145 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 107 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 146 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
8	Pręt 108 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 147 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 109 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 148 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 110 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 111 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
9	Zbiór prętów	SN
	Pręt 112 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 138 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 113 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 141 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 112 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 138 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 113 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 141 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
10	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 112 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 138 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 113 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 141 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	SN
	Pręt 112 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 138 - Przekrój	6 - C-PAR 182/40/3/20/3
	Pręt 113 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Pręt 141 - Przekrój	2 - C-PAR 190/48/3/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Lokalne wstępne imperfekcje łukowe	150
	L określić ręcznie	<input type="checkbox"/>

2.2 WYMIAROWANIE WG PRZĘKROJU

Przechr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie	Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
2	C-PAR 190/48/3/20/3					
	48	1.050	KW1	0.77	≤ 1	CS351) Sprawdzenie przekroju - Obliczenia w stanie sprężystym wg EN 1993-1-3, 6.1.6

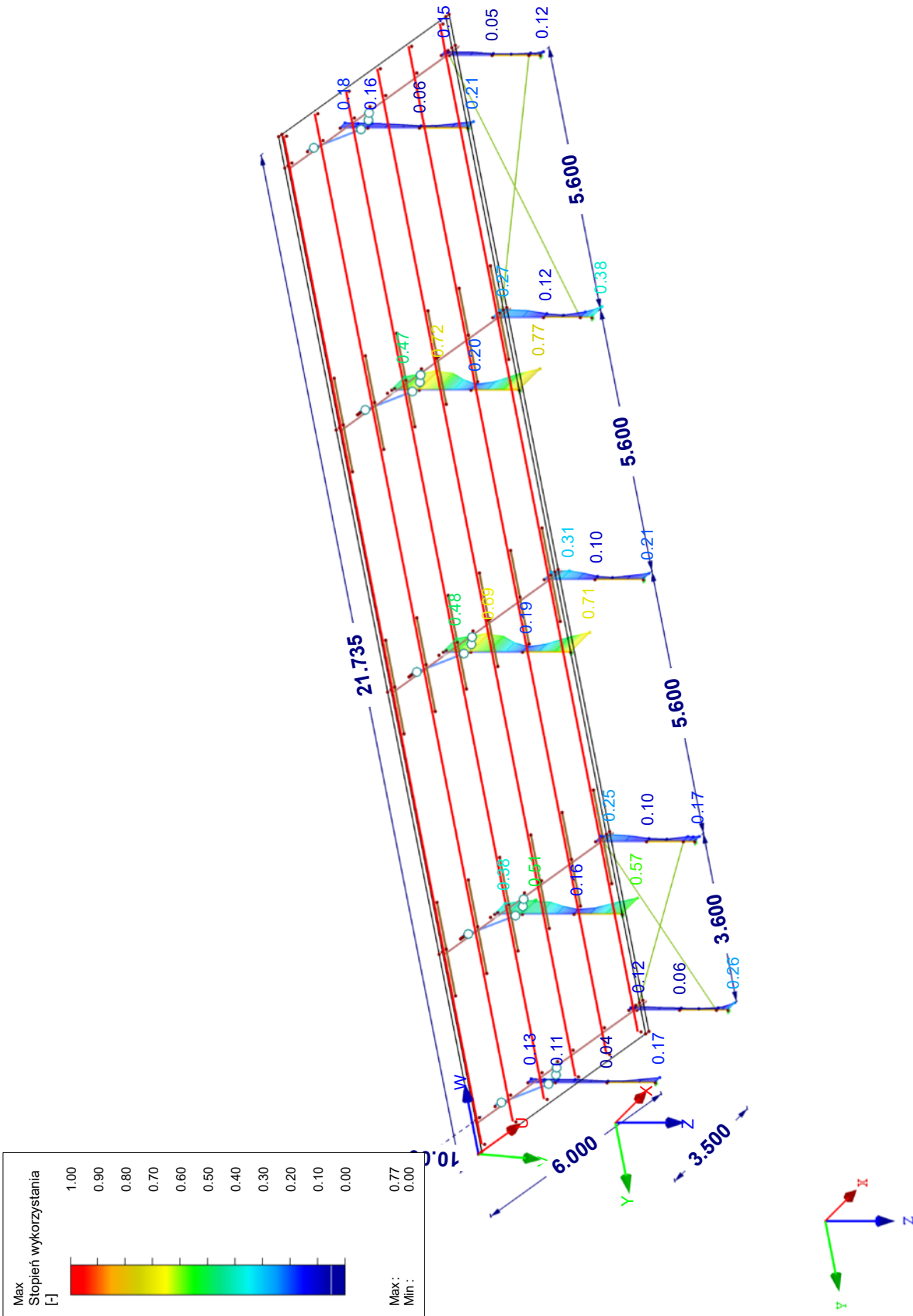


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEELEC3 PR6
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne



Max StopieŃ wykorzystania: 0.77

RF-STEEL EC3
PR7
Z-ULS

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania:	22-31
Zbiory prętów do wymiarowania:	
Załącznik krajowy:	PN
Obliczanie stanu granicznego nośności	
Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW1
Obliczenia stanu granicznego użyteczności	
Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW2
	KW3
	KW4
	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
	SGU - Charakterystyczny
	SGU - Częste
	SGU - Quasi-stałe

1.2 MATERIAŁY

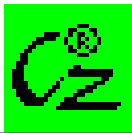
Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm ²]	Moduł sprężysto G [kN/cm ²]	Współczynnik Poissona ν [-]	Granica plastyczności f _{yk} [kN/cm ²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTEKNOŚCI

nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
			Ręcznie	l [m]			
1	Lista prętów	22	<input type="checkbox"/>	1.390	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	23	<input type="checkbox"/>	1.390	y, z	0.0	Belka
3	Lista prętów	24	<input type="checkbox"/>	1.390	y, z	0.0	Belka
4	Lista prętów	25	<input type="checkbox"/>	1.390	y, z	0.0	Belka
5	Lista prętów	26	<input type="checkbox"/>	1.390	y, z	0.0	Belka
6	Lista prętów	27	<input type="checkbox"/>	1.111	y, z	0.0	Belka
7	Lista prętów	28	<input type="checkbox"/>	1.111	y, z	0.0	Belka
8	Lista prętów	29	<input type="checkbox"/>	1.111	y, z	0.0	Belka
9	Lista prętów	30	<input type="checkbox"/>	1.111	y, z	0.0	Belka
10	Lista prętów	31	<input type="checkbox"/>	1.111	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

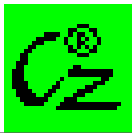
Zbiór nr	Opis	Parametr
22	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
23	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
24	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
25	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
26	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
27	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
28	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
29	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
30	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
31	Zbiór prętów	Z
	Przekrój	1 - C-PAR 80/48/2/20/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>



Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

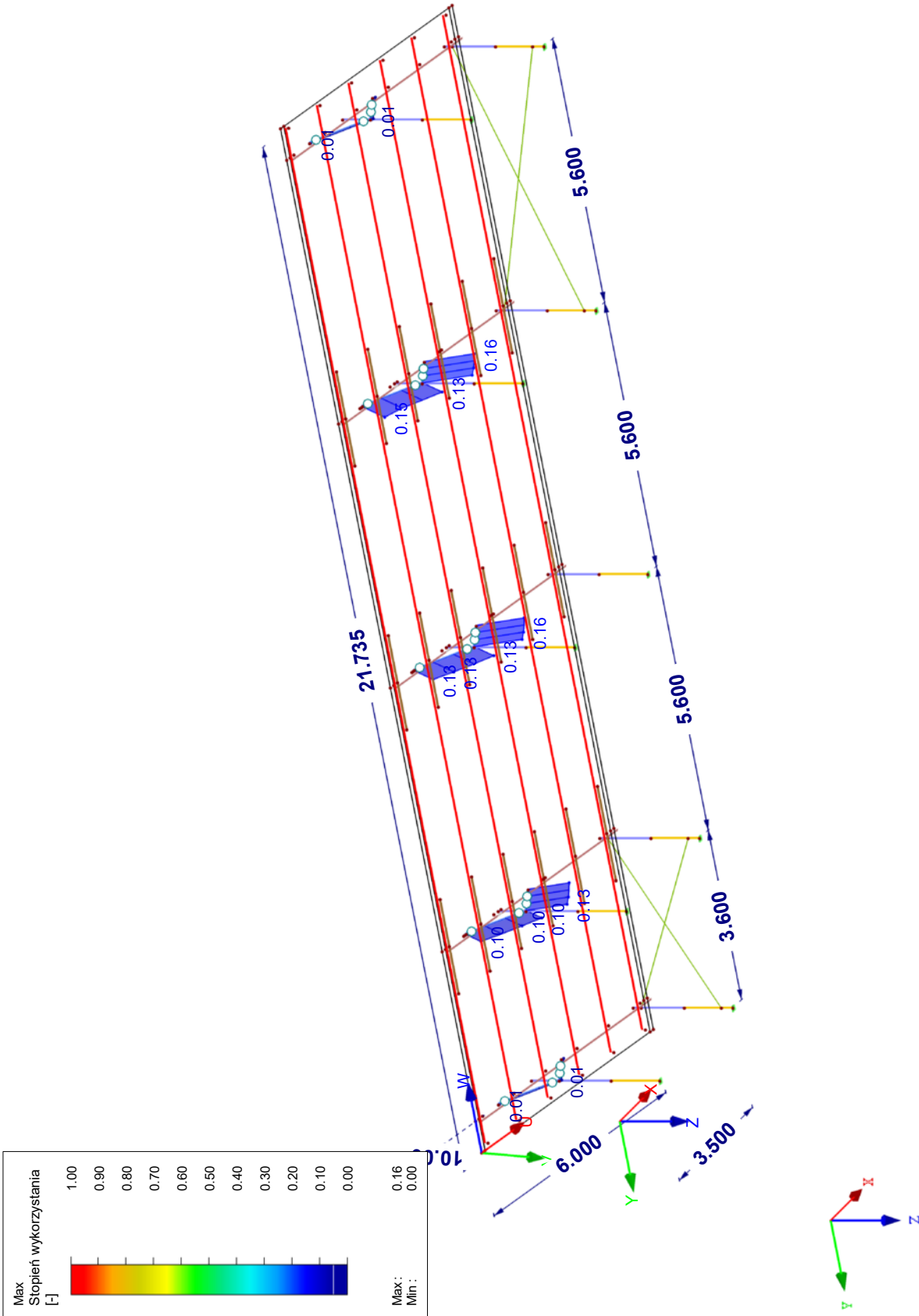
Przekr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
1	C-PAR 80/48/2/20/3						
	37	0.463	KW1	0.00	≤ 1	CS100)	Pomijalne siły wewnętrzne
	34	0.000	KW1	0.03	≤ 1	CS301)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg EN 1993-1-3, 6.1.2
	34	1.390	KW1	0.03	≤ 1	CS306)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg EN 1993-1-3, 6.1.3
	70	0.741	KW1	0.16	≤ 1	CS351)	Sprawdzenie przekroju - Obliczenia w stanie sprężystym wg EN 1993-1-3, 6.1.6
	33	0.000	KW2	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowość - Pomijalne odkształcenia
	35	0.463	KW2	0.00	≤ 1	SE401)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z
	35	0.463	KW3	0.00	≤ 1	SE402)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Częsta' - kierunek z
	35	0.463	KW4	0.00	≤ 1	SE403)	Użytkowość - Kombinacja oddziaływań 'Quasi-stała' - kierunek z



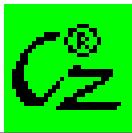
STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEELEC3 PR7
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne



Max Stopień wykorzystania: 0.16

RF-STEEL EC3
PR8
ST

Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

Pręty do wymiarowania:		
Zbiory prętów do wymiarowania:	32-35	
Załącznik krajowy:		
	PN	
Obliczanie stanu granicznego nośności		
Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW1	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b
Obliczenia stanu granicznego użyteczności		
Kombinacje wyników do wymiarowania:	KW2	SGU - Charakterystyczny
	KW3	SGU - Częste
	KW4	SGU - Quasi-stałe

1.2 MATERIAŁY

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm ²]	Moduł sprężysto G [kN/cm ²]	Współczynnik Poissona ν [-]	Granica plastyczności f _{yk} [kN/cm ²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.3 PRZEKROJE

Przekr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
4	1	KL-PAR 60/2/3	Ogólne	0.03	

1.9 DANE DLA SPRAWDZENIA UŻYTEKOWALNOŚCI

nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wst e ₀ [mm]	Typ belki
1	Lista prętów	32	<input type="checkbox"/>	3.994	y, z	0.0	Belka
2	Lista prętów	33	<input type="checkbox"/>	3.994	y, z	0.0	Belka
3	Lista prętów	34	<input type="checkbox"/>	5.861	y, z	0.0	Belka
4	Lista prętów	35	<input type="checkbox"/>	5.861	y, z	0.0	Belka

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
32	Zbiór prętów	ST
	Przekrój	4 - KL-PAR 60/2/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
33	Zbiór prętów	ST
	Przekrój	4 - KL-PAR 60/2/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
34	Zbiór prętów	ST
	Przekrój	4 - KL-PAR 60/2/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
35	Zbiór prętów	ST
	Przekrój	4 - KL-PAR 60/2/3
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>

2.2 WYMIAROWANIE WG PRZEKROJU

Przekr. nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
4	KL-PAR 60/2/3						
	140	0.000	KW1	0.00	≤ 1	CS100)	Pomijalne siły wewnętrzne Sprawdzenie przekroju - Obliczenia w stanie sprężystym wg EN 1993-1-3, 6.1.6 Użytkowość - Pomijalne odkształcenia
	143	0.000	KW1	0.03	≤ 1	CS351)	
	137	0.000	KW2	0.00	< 1	SE400)	



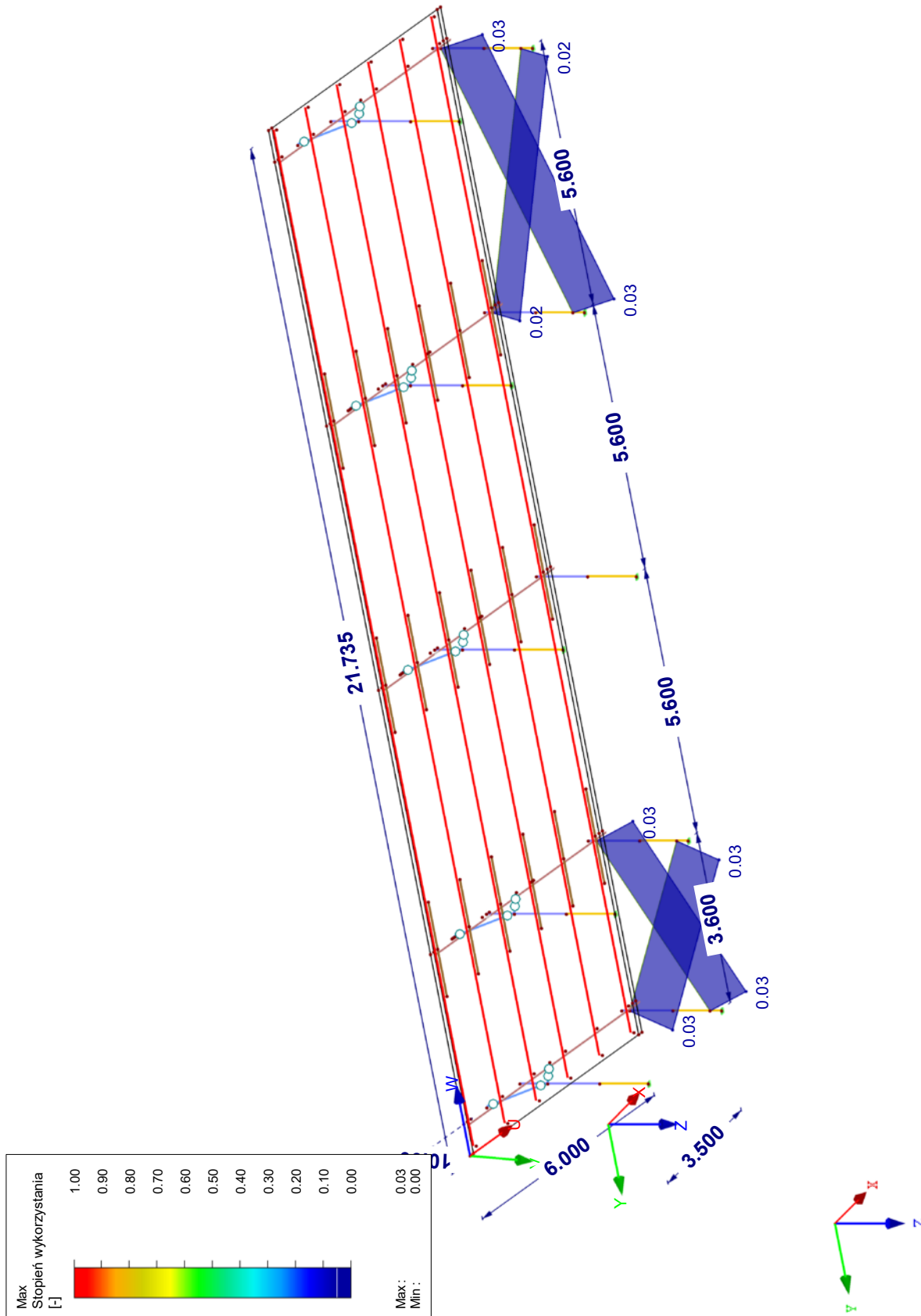
Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

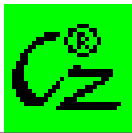
■ STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEEL EC3 PR8
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne



Max Stopień wykorzystania: 0.03



RF-STEEL EC3
PR9
WP-ULS

Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m Data: 31.07.2023

1.1 DANE OGÓLNE

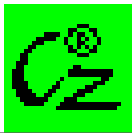
Pręty do wymiarowania:	36-53
Zbiory prętów do wymiarowania:	PN
Załącznik krajowy:	PN
Obliczanie stanu granicznego nośności	KW1
Kombinacje wyników do wymiarowania:	SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10a i 6.10b

1.2 MATERIAŁY

Material nr	Opis materiału	Moduł E [kN/cm²]	Moduł sprężysto G [kN/cm²]	Współczynnik Poisso ν [-]	Granica plasty f _{yk} [kN/cm²]	Max. grubość t [mm]
1	S320GD 1.0250 PN EN 10346:2009-03	21000.00	8076.92	0.300	32.00	

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

Zbiór nr	Opis	Parametr
36	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
37	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
38	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
39	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
40	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
41	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
42	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
43	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
44	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
45	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
46	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
47	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
48	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
49	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
50	Zbiór prętów Przekrój	WP 7 - C-PAR 143/41/2/20/2

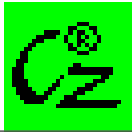


Projekt: Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data: 31.07.2023

1.13 PARAMETRY - ZBIORY PRĘTÓW

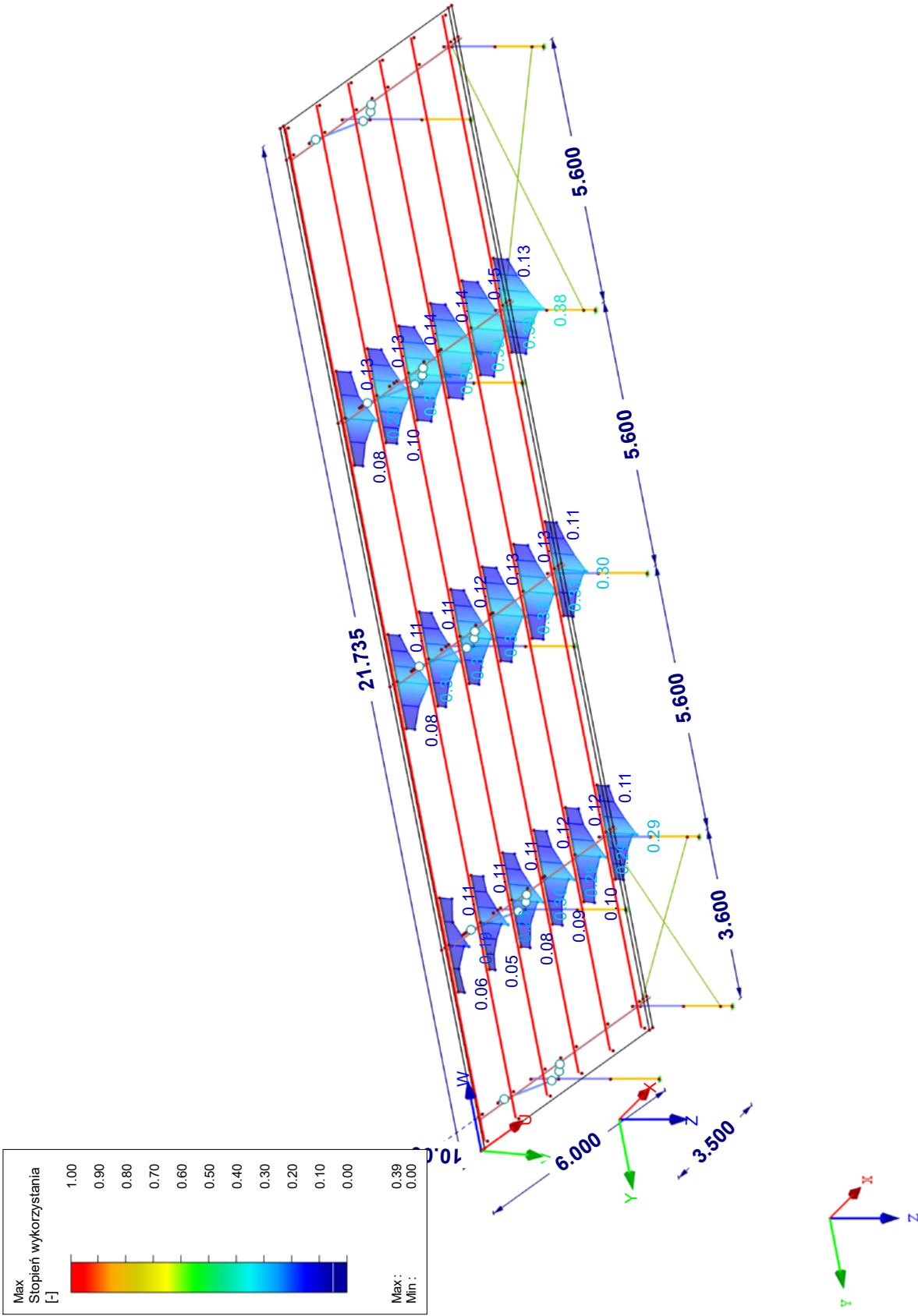
Zbiór nr	Opis	Parametr
51	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	WP
	Przekrój	7 - C-PAR 143/41/2/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
52	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
	Zbiór prętów	WP
	Przekrój	7 - C-PAR 143/41/2/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>
53	Zbiór prętów	WP
	Przekrój	7 - C-PAR 143/41/2/20/2
	Panel usztywniający	<input type="checkbox"/>
	Ograniczenie obrotu	<input type="checkbox"/>



STOPIEŃ WYKORZYSTANIA

Izometria

RF-STEELEC3 PR9
Stan graniczny nośności: Wymiarowanie przekroju, Obliczenia stateczności, Wymiarowanie spoiny, Sprawdzenie naprężeń, Wymiarowanie plastyczne



Max StoپیeŃ wykorzystania: 0.39



Projekt:

Model: RSC-4_10DEG_5Hx_W2S2_H=19_5.6m+3.6m

Data:

31.07.2023

■ WNIOSKI

Rozpatrywana konstrukcja jest wrażliwa na oddziaływania klimatyczne, głównie wiatru i śniegu. Siły wymiarujące są wynikiem kombinacji obciążeń statycznych, obciążenia wiatrem oraz obciążenia śniegiem. Przyłożono obciążenia wiatrem dla 3 kierunków (wiatr z północy, z południa oraz z zachodu). Obliczenia wykonano dla lokalizacji w Polsce (Goleniów ul. Niepodległości 1) znajdujących się w 2 strefie obciążenia wiatrem oraz 2 strefie obciążenia śniegiem.

Dla przyjętych obciążeń zweryfikowano założone wymiary poszczególnych elementów. Przyjęte profile są poprawne.

KONIEC OBLICZEŃ**Krzysztof Czechowski**

mgr inż. Krzysztof Czechowski
Uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
o specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. MAP/0014/PWOK/07