

BIURO INŻYNIERSKIE - ANTOSIK

02-443 WARSZAWA ul. Ciszewska 3 m. 4 tel./fax 22 863 72 83, 606716901
email : biuroantosik@gmail.com

ZAMAWIAJĄCY:

Instytut Techniki Budowlanej
z siedzibą w Warszawie
ul .Filtrowa 1 00-611 Warszawa

PROJEKT BUDOWLANY

Zabudowa estakady suwnicy przemysłowej Q=12,5 tony
–przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy
oraz powierzchni składowej, montażowej i manewrowej
Pionki ul. Przemysłowa 2
obręb Pionki 0001 działka nr. 1464/69
Kategoria obiektu XVIII

TOM II

Architektura i konstrukcja

Część 2 – OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

STAROSTWO POWIATOWE
w RADOMIU
ul. Domagalskiego 7
26-600 Radom

Opracowali :

dr inż. Milada Suwalska Antosik
uprawnienia spec. konstrukcyjno-inżynieryjnej,
architektura przemysłowa nr 481/66
zam. Warszawa ul. Ciszewska 3/4

mgr inż. Ludomir Antosik
zam. Warszawa ul. Krępowieckiego 7a/123

Sprawdził

dr inż. Jan Antosik
uprawnienia spec. konstrukcyjno budowlanej
nr 762/83
zam. Warszawa ul. Ciszewska 3/4

Warszawa 9 sierpień 2016 rok

1. Obciążenia

1.1. Obciążenia stałe

Obciążenie pokryciem dachu rygla

Błacha trapezowa T35 gr 6 mm				0,054 kN/m ²
Włna mineralna 5 cm	1,3x0,05	=		0,065 kN/m ²
2x papa zgrzewalna	2x0,0506	=		0,112 kN/m ²
	Razem	=		0,221 kN/m ²
Na jeden płatew rygiel	0,221x6	=		1,33 kN/m
Obciążenie rygla od instalacjami przyjęto 40 kg/m ²	0,4 x6	=		2,40 kN/m
Ciężar płatwi 120x60x4	0,0703x6 x 10 = 4.22 kN		4.22/16 m	= 0.26 kN/m
Rura hydrantowa Φ50	0,0655x6 = 0,098 kN/m	=~		0,10 kN/m
Woda w rurze		=		0,02 kN/m
	Ogółem na jeden rygiel	=		4,11 kN/m

Przyjęto obciążenie 4,20 kN/m na dźwigar

Ciężar rurociągu

Powłoka wewnętrzna blach gr 6mm	3,14x1,6 4,71 x10x1,1	=	260,3 kg/mb
Ocieplenie wełną mineralną	3,14x1,8x0,1x100	=	56,5 kg/mb
Powłoka zewnętrzna blach gr 6mm	3,14x1,8 2,36 x10x1,1	=	146,4 kg/mb
	Razem	=	463,2 kg/mb

Ciężar rurociągu na jeden metr		=	4,64 kN/m
Obciążenie na jeden dźwigar	4,64 x 6	=	27,84 kN

L 60x75x4 l = 2m	2x7,97	=	15,94 kg
L 50x50x4 l = 0,5 m	0,5x2x5,45	=	5,45 kg
L 50x50x4 l = 4 m	4x2x5,45	=	43,60 kg
Razem	=37,74 x 1,1	=	64,99 kg

Ciężar górnego pasa kratownicy konstrukcja wsporcza pod rurę

2x 70x70x4 l=4m 2x4x7,97 = 63,76 kg

Obciążenie od rurociągu na jeden rygiel

((64.99 + 63.76) x 10) / 1000 = 1,29 kN	
Obciążenie całkowite od rurociągu	27.84 + 1.29 = 29,13 kN
Na jeden wspornik rurociągu	29.13/2 = 14.57 kN ~ 14.60 kN

Imperfekcja globalna**Ramy górne**

Objaśnienia :

h - wysokość konstrukcji w metrach

 α_h - współczynnik redukcyjny ze względu na wysokość α_m - współczynnik redukcyjny ze względu na liczbę słupów

m – liczba słupów obciążonych

słupki zewnętrzne	słupki od strony hali
$H = 2,578 \approx 2,6 \text{ m}$	$H = 3,7 \text{ m}$
$\Phi_0 = \frac{1}{200}$	$\Phi_0 = \frac{1}{200}$
$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{2,6}} = 1,25$	$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{3,7}} = 1,04$
$m = 30$	$m = 30$
$\alpha_m = \sqrt{0,5 \cdot (1 + \frac{1}{30})} = 0,71$	$\alpha_m = \sqrt{0,5 \cdot (1 + \frac{1}{30})} = 0,71$
$\Phi = \Phi_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = \frac{1}{200} \cdot 1,25 \cdot 0,71 = 4,42 \cdot 10^{-3}$	$\Phi = \frac{1}{200} \cdot 1,04 \cdot 0,71 = 3,692 \cdot 10^{-3}$

Zastąpienie wstępnych imperfekcji równoważnymi siłami poziomymi

$$H_{d,l} = \Phi V_{ED,l} = 4,42 \cdot 10^{-3} \cdot 928,32 = 4,1 \text{ kN}$$

$$H_{d,p} = \Phi V_{ED,p} = 3,692 \cdot 10^{-3} \cdot 1093,44 = 4,03 \text{ kN} \approx 4,1 \text{ kN}$$

Słupy główne

$$H = 7,5 \text{ m}$$

$$\Phi_0 = \frac{1}{200}$$

$$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{7,5}} = 0,73$$

$$m = 9$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 \cdot (1 + \frac{1}{9})} = 0,745$$

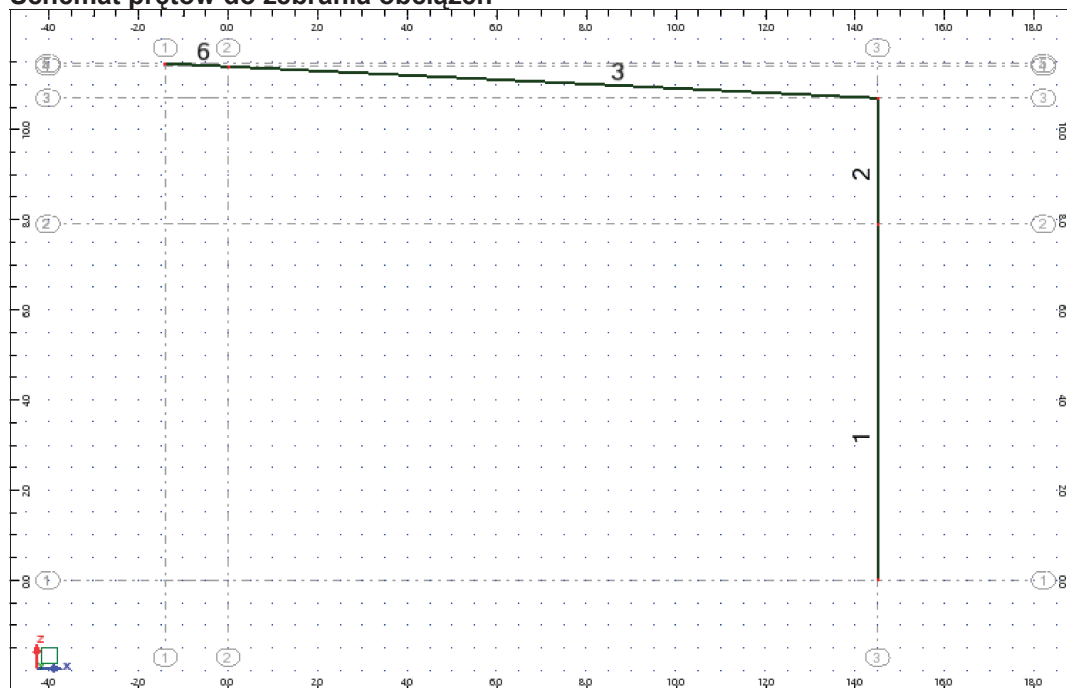
$$\Phi = \Phi_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,55 \cdot 10^{-3}$$

$$H_{d,l} = \Phi V_{ED,l} = 0,55 \cdot 10^{-3} (1018,3 + 77,5 + 3,9) = 6,05 \text{ kN na słup skrajny}$$

1.2. Obciążenia klimatyczne

OBLICZENIA OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH wg PN-EN 1991-1-3/4:2005/2008

Schemat pretów do zebrania obciążeń



Parametry ogólne

WYMIARY BUDYNKU

Wysokość :	11.50 m
Szerokość :	16.50 m
Głębokość :	51.00 m
Strzałka dachu :	0.77 m
Rozmiar segmentu obliczeniowego :	6.00 m
Wysokość na wiatr :	11.50 m

DANE WIATROWE

Region :	1		
Vb,0 :	22.000 m/s		
Qb,0 :	0.30 kPa		
Żywotność konstrukcji :	50 lat; $\rho = 0.020$		
K :	0.200		
Vb,0(p) :	22.000 m/s		
Qb,0(p) :	0.30 kPa		
Cdir :	1.000		
CsCd :	1.000		
Cseason :	1.000		
Vb :	22.000 m/s		
Qb :	0.30 kPa		
Typ podłoża	III - Obszary przemysłowe i podmiejskie, lasy		
kr :	0.215		
Zmin :	5.00 m		
Zmax :	400.00 m		
z = 10.702	Cr(z) : 0.810	Ce(z) : 1.934	q(z) : 0.58 kPa
z = 11.470	Cr(z) : 0.821	Ce(z) : 1.969	q(z) : 0.60 kPa
Ciśnienie maksymalne			
Ściany przepuszczalne:			

prawa	0.000 %	Drzwi:	prawa	30.000 %
lewa	0.000 %		lewa	0.000 %
przednia	0.000 %		przednia	15.000 %
tylnia	0.000 %		tylnia	0.000 %

DANE ŚNIEGOWE

Region :	3
Wysokość geograficzna :	0 m
Ce :	1.000
Ct :	1.000
Ciśnienie bazowe - śnieg normalny - Sk :	1.20 kPa
Ciśnienie bazowe - śnieg wyjątkowy - SKA :	2.40 kPa

Współczynniki obciążeniowe

REZULTATY DLA WIATRU

<i>Cd</i> :	1.000
<i>Vref</i> :	22.000
<i>Qref</i> :	0.30 kPa
Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P podc.(-) Cpe -	
<i>pręt</i> : 6	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa I <i>Cpe</i> : -0.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.306
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.700 <i>od x</i> = 0.306 <i>do x</i> = 0.938
	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.200 <i>od x</i> = 0.938 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa E <i>Cpe</i> : -0.426 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.426 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P podc.(-) Cpe +	
<i>pręt</i> : 6	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa I <i>Cpe</i> : 0.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.306
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.700 <i>od x</i> = 0.306 <i>do x</i> = 0.938
	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.200 <i>od x</i> = 0.938 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa E <i>Cpe</i> : -0.426 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.426 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P nadc.(+) Cpe -	
<i>pręt</i> : 6	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.774 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa I <i>Cpe</i> : -0.200 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.226 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.306
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.274 <i>od x</i> = 0.306 <i>do x</i> = 0.938
	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.774 <i>od x</i> = 0.938 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa E <i>Cpe</i> : -0.426 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.000 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P nadc.(+) Cpe +	
<i>pręt</i> : 6	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.774 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa I <i>Cpe</i> : 0.200 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.626 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.306
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.274 <i>od x</i> = 0.306 <i>do x</i> = 0.938
	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.774 <i>od x</i> = 0.938 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa E <i>Cpe</i> : -0.426 <i>CpiD</i> : -0.426 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.000 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L podc.(-) Cpe -	
<i>pręt</i> : 6	strefa I <i>Cpe</i> : -0.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.158
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.700 <i>od x</i> = 0.158 <i>do x</i> = 0.791
	strefa I <i>Cpe</i> : -0.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.200 <i>od x</i> = 0.791 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa D <i>Cpe</i> : 0.763 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.763 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L podc.(-) Cpe +	
<i>pręt</i> : 6	strefa I <i>Cpe</i> : 0.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.158
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.700 <i>od x</i> = 0.158 <i>do x</i> = 0.791
	strefa I <i>Cpe</i> : 0.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.200 <i>od x</i> = 0.791 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa D <i>Cpe</i> : 0.763 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.763 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L nadc.(+) Cpe -	
<i>pręt</i> : 6	strefa I <i>Cpe</i> : -0.200 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.550 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.550 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.158
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.050 <i>od x</i> = 0.158 <i>do x</i> = 0.791
	strefa I <i>Cpe</i> : -0.200 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.550 <i>od x</i> = 0.791 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa D <i>Cpe</i> : 0.763 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.413 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L nadc.(+) Cpe +	
<i>pręt</i> : 6	strefa I <i>Cpe</i> : 0.200 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.150 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 3	strefa G <i>Cpe</i> : -1.200 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.550 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 0.158
	strefa H <i>Cpe</i> : -0.700 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -1.050 <i>od x</i> = 0.158 <i>do x</i> = 0.791
	strefa I <i>Cpe</i> : 0.200 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.150 <i>od x</i> = 0.791 <i>do x</i> = 1.000
<i>pręt</i> : 2 1	strefa D <i>Cpe</i> : 0.763 <i>CpiS</i> : 0.350 <i>Cpe-Cpi</i> = 0.413 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył podc.(-) Cpe -	
<i>pręt</i> : 6 3	strefa I <i>Cpe</i> : -0.200 <i>CpiS</i> : 0.000 <i>Cpe-Cpi</i> = -0.200 <i>od x</i> = 0.000 <i>do x</i> = 1.000

pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = -0.500	od x = 0.000	do x = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył podc.(-) Cpe +							
pręt : 6	3	strefa I	Cpe : 0.200	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = 0.200	od x = 0.000	do x = 1.000
pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = -0.500	od x = 0.000	do x = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył nadc.(+) Cpe -							
pręt : 6	3	strefa I	Cpe : -0.200	CpiD : -0.300	Cpe-Cpi = 0.100	od x = 0.000	do x = 1.000
pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiD : -0.300	Cpe-Cpi = -0.200	od x = 0.000	do x = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył nadc.(+) Cpe +							
pręt : 6	3	strefa I	Cpe : 0.200	CpiD : -0.300	Cpe-Cpi = 0.500	od x = 0.000	do x = 1.000
pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiD : -0.300	Cpe-Cpi = -0.200	od x = 0.000	do x = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. podc.(-) Cpe -							
pręt : 6	3	strefa I	Cpe : -0.200	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = -0.200	od x = 0.000	do x = 1.000
pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = -0.500	od x = 0.000	do x = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. podc.(-) Cpe +							
pręt : 6	3	strefa I	Cpe : 0.200	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = 0.200	od x = 0.000	do x = 1.000
pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = -0.500	od x = 0.000	do x = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. nadc.(+) Cpe -							
pręt : 6	3	strefa I	Cpe : -0.200	CpiD : -0.260	Cpe-Cpi = 0.060	od x = 0.000	do x = 1.000
pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiD : -0.260	Cpe-Cpi = -0.240	od x = 0.000	do x = 1.000
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. nadc.(+) Cpe +							
pręt : 6	3	strefa I	Cpe : 0.200	CpiD : -0.260	Cpe-Cpi = 0.460	od x = 0.000	do x = 1.000
pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiD : -0.260	Cpe-Cpi = -0.240	od x = 0.000	do x = 1.000

REZULTATY DLA ŚNIEGU

Przypadek obciążeniowy : Śnieg przyp. I

pręt : 6	μ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000
pręt : 3	μ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000

Przypadek obciążeniowy : Śnieg przyp. II

pręt : 6	μ zmienne od	0.400	dla x = 0.000	do	0.400	dla x = 1.000
pręt : 3	μ zmienne od	0.400	dla x = 0.000	do	0.400	dla x = 1.000

Przypadek obciążeniowy : Śnieg wyjątkowy

pręt : 6	μ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000
pręt : 3	μ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000

Przypadek obciążeniowy : Śnieg wyj. II

pręt : 6	μ zmienne od	0.400	dla x = 0.000	do	0.400	dla x = 1.000
pręt : 3	μ zmienne od	0.400	dla x = 0.000	do	0.400	dla x = 1.000

Wartości obciążeń

OBCIĄŻENIE WIATREM

Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P podc.(-) Cpe -

pręt : 6	P : 4.28 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 2	P : -1.48 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 1	P : -1.48 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 3	P : od 4.28 kN/m	dla x = 0.938	do 4.28 kN/m dla x = 1.000
	P : od 2.52 kN/m	dla x = 0.306	do 0.63 kN/m dla x = 0.938
	P : od 0.72 kN/m	dla x = 0.000	do 0.18 kN/m dla x = 0.306

Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P podc.(-) Cpe +

pręt : 6	P : 4.28 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 2	P : -1.48 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 1	P : -1.48 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 3	P : od 4.28 kN/m	dla x = 0.938	do 4.28 kN/m dla x = 1.000
	P : od 2.52 kN/m	dla x = 0.306	do 2.52 kN/m dla x = 0.938
	P : od -0.72 kN/m	dla x = 0.000	do -0.72 kN/m dla x = 0.306

Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P nadc.(+) Cpe -

pręt : 6	P : 2.76 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 3	P : od 2.76 kN/m	dla x = 0.938	do 2.76 kN/m dla x = 1.000
	P : od 1.00 kN/m	dla x = 0.306	do 1.00 kN/m dla x = 0.938
	P : od -0.80 kN/m	dla x = 0.000	do -0.80 kN/m dla x = 0.306

Przypadek obciążeniowy : Wiatr L/P nadc.(+) Cpe +

pręt : 6	P : 2.76 kN/m		na całej długości pręta
pręt : 3	P : od 2.76 kN/m	dla x = 0.938	do 2.76 kN/m dla x = 1.000

	P : od 1.00 kN/m	dla $x = 0.306$	do 1.00 kN/m	dla $x = 0.938$
	P : od -2.24 kN/m	dla $x = 0.000$	do -2.24 kN/m	dla $x = 0.306$
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L podc.(-) Cpe -				
pręt : 6	P : 0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : 2.68 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : 2.68 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : od 1.07 kN/m	dla $x = 0.000$	do 1.07 kN/m	dla $x = 0.158$
	P : od 0.63 kN/m	dla $x = 0.158$	do 0.63 kN/m	dla $x = 0.791$
	P : od 0.18 kN/m	dla $x = 0.791$	do 0.18 kN/m	dla $x = 1.000$
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L podc.(-) Cpe +				
pręt : 6	P : -0.18 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : 0.67 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : 0.67 kN/m x 4 = 2.68 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : od 4.28 kN/m	dla $x = 0.000$	do 4.28 kN/m	dla $x = 0.158$
	P : od 2.52 kN/m	dla $x = 0.158$	do 2.52 kN/m	dla $x = 0.791$
	P : od -0.72 kN/m	dla $x = 0.791$	do -0.72 kN/m	dla $x = 1.000$
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L nadc.(+) Cpe -				
pręt : 6	P : 1.96 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : 1.44 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : 1.44 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : od 5.52 kN/m	dla $x = 0.000$	do 5.52 kN/m	dla $x = 0.158$
	P : od 3.76 kN/m	dla $x = 0.158$	do 3.76 kN/m	dla $x = 0.791$
	P : od 1.96 kN/m	dla $x = 0.791$	do 1.96 kN/m	dla $x = 1.000$
Przypadek obciążeniowy : Wiatr P/L nadc.(+) Cpe +				
pręt : 6	P : 0.52 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : 1.44 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : 1.44 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : od 5.52 kN/m	dla $x = 0.000$	do 5.52 kN/m	dla $x = 0.158$
	P : od 3.76 kN/m	dla $x = 0.158$	do 3.76 kN/m	dla $x = 0.791$
	P : od 0.52 kN/m	dla $x = 0.791$	do 0.52 kN/m	dla $x = 1.000$
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył podc.(-) Cpe -				
pręt : 6	P : 0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : 0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył podc.(-) Cpe +				
pręt : 6	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył nadc.(+) Cpe -				
pręt : 6	P : -0.36 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : -0.36 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył nadc.(+) Cpe +				
pręt : 6	P : -1.80 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : -1.80 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. podc.(-) Cpe -				
pręt : 6	P : 0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : 0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. podc.(-) Cpe +				
pręt : 6	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : -0.72 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : -1.76 kN/m		na całej długości pręta	
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. nadc.(+) Cpe -				
pręt : 6	P : -0.20 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : -0.20 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 2	P : -0.84 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 1	P : -0.84 kN/m		na całej długości pręta	
Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. nadc.(+) Cpe +				
pręt : 6	P : -1.64 kN/m		na całej długości pręta	
pręt : 3	P : -1.64 kN/m		na całej długości pręta	

pręt : 2 P : -0.84 kN/m
 pręt : 1 P : -0.84 kN/m

na całej długości pręta
 na całej długości pręta

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

Przypadek obciążeniowy : **Śnieg przyp. I**

pręt : 6 P : -5.76 kN/m na całej długości
 pręt : 3 P : -5.76 kN/m na całej długości

Przypadek obciążeniowy : **Śnieg przyp. II**

pręt : 6 P : -2.88 kN/m na całej długości
 pręt : 3 P : -2.88 kN/m na całej długości

Przypadek obciążeniowy : **Śnieg wyjątkowy**

pręt : 6 P : -11.52 kN/m na całej długości
 pręt : 3 P : -11.52 kN/m na całej długości

Przypadek obciążeniowy : **Śnieg wyj. II**

pręt : 6 P : -5.76 kN/m na całej długości
 pręt : 3 P : -5.76 kN/m na całej długości

Kosz śniegowy

od strony rurociągu i istniejącej

μ_w – współczynnik kształtu dachu uwzględniający wpływ wiatru

μ_s – współczynnik kształtu dachu uwzględniający efekt ześlizgu z dachu wyższego

b_1 - szerokość części wyższej = 1.8 m

(założono że szerokością do zsuwania będzie szerokość rurociągu)

b_2 -szerokość części niższej = 16.5 m

h - różnica wysokości między częścią wyższą i niższą

γ - ciężar objętościowy śniegu 2 kN/m³

s_k – obciążenie charakterystyczne śniegiem =1,2 kN/m²

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h = (1,8 + 16)/(2 \times 1.8) = 4,94 < \gamma h/s_k = 2 \times 1.8 /1.2 = 3.00$$

$$\mu_s = 0,2$$

$$\mu_2 = \mu_w + \mu_s = 3,00 + 0,2 = 3,20$$

$$3.2 \times 1.2 = 3.84 \text{ kN/m}^2$$

na jeden rygiel – szczyt kosza

$$3.84 \times 6 = 23.04 \text{ kN/m}$$

z uwzględnieniem obciążenia równomiernego 23.04–5.76=17.28 kN/m

1.3. Obciążenia od suwnicy

Podstawowe parametry suwnicy

- ciężar własny suwnicy - $G_d = 155 \text{ kN}$
- ciężar własny wózka suwnicy wraz z osprzętem - $G_w = 28 \text{ kN}$
- udźwig suwnicy - $Q_h = 125 \text{ kN}$
- rozpiętość mostu suwnicy - $L = 12 \text{ m}$
- rozstaw kół suwnicy - $a = 3.8 \text{ m}$
- prędkość podnoszenia ładunku - $v_h = 4 \text{ m/min}$
- minimalna odległość haka od osi szyny - $e_{\min} = 1.1 \text{ m}$
- prędkość jazdy suwnicy - $V_{jm} = 40 \text{ m/min}$

- | | |
|------------------------|--------------------|
| • prędkość jazdy wózka | - $V_w = 20$ m/min |
| • rodzaj zawiesia | - hakowe |
| • klasa podnoszenia | - HC2 |

Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-EN 1991 -3

Wartości współczynników dynamicznych:

- $\varphi_1 = 1.10$ – przyjęto górną wartość pulsacyjną;
- $\varphi_2 = \varphi_{2,min} + \beta_2 v_h$; dla hc2 $f_{2,min} = 1.10$, $\beta_2 = 0.34$, $v_h = 0.07$ m/s;
- $\varphi_3 = 1.00$ – założono brak możliwości gwałtownego zrzucania ładunku;
- $\varphi_4 = 1.00$ – przyjęto zachowane tolerancje dla szyn torów jezdnych podane w normie PN-EN 1993-6;
- $\varphi_5 = 1.50$ – przyjęto że siły zmieniają się łagodnie.

Oddziaływania pionowe

Grupa 1

$$Q_{r,min}^1 = \frac{\varphi_1 \cdot (G_d - G_w)}{2n} + \frac{\varphi_1 \cdot G_w \cdot e_{min}}{n \cdot L} = \frac{1,1 \cdot (155 - 28)}{2 \cdot 2} + \frac{1,1 \cdot 28 \cdot 1,1}{2 \cdot 12} = 36,3 \text{ kN}$$

$$Q_{r,(min)}^1 = \frac{\varphi_1 \cdot (G_d - G_w)}{2n} + \frac{\varphi_1 \cdot G_w \cdot (L - e_{min})}{n \cdot L_{r,(min)}} = \frac{1,1 \cdot (155 - 28)}{2 \cdot 2} + \frac{1,1 \cdot 28 \cdot (12 - 1,1)}{2 \cdot 12} = 48,92 \text{ kN}$$

$$Q_{r,max}^1 = Q_{r,min}^1 + \frac{\varphi_2 \cdot Q_{h,nom} \cdot (L - e_{min})}{n \cdot L} = 48,9 + \frac{1,12 \cdot 125 \cdot (12 - 1,1)}{2 \cdot 12} = 112,4 \text{ kN}$$

$$Q_{r,(max)}^1 = Q_{r,(min)}^1 + \frac{\varphi_2 \cdot Q_{h,nom} \cdot e_{min}}{n \cdot L} = 36,3 + \frac{1,12 \cdot 125 \cdot 1,1}{2 \cdot 12} = 42,72 \text{ kN}$$

Grupa 2

$$Q_{r,(min)}^2 = Q_{r,(min)}^1 = 48,9 \text{ kN}$$

$$Q_{r,min}^2 = Q_{r,min}^1 = 36,3 \text{ kN}$$

$$Q_{r,max}^2 = Q_{r,min}^2 + \frac{\varphi_3 \cdot Q_{h,nom} \cdot (L - e_{min})}{n \cdot L} = 48,92 + \frac{1 \cdot 125 \cdot (12 - 1,1)}{2 \cdot 12} = 105,49 \text{ kN}$$

$$Q_{r,(max)}^2 = Q_{r,(min)}^2 + \frac{\varphi_3 \cdot Q_{h,nom} \cdot e_{min}}{n \cdot L} = 36,3 + \frac{1 \cdot 125 \cdot 1,1}{2 \cdot 12} = 42,03 \text{ kN}$$

Grupa 3

$$Q_{r,min}^3 = \frac{G_d - G_w}{2n} + \frac{G_w \cdot e_{min}}{n \cdot L} = \frac{155 - 28}{2 \cdot 2} + \frac{28 \cdot 1,1}{2 \cdot 12} = 33,0 \text{ kN}$$

$$Q_{r,(min)}^3 = \frac{G_d - G_w}{2n} + \frac{G_w \cdot (L - e_{min})}{n \cdot L} = \frac{155 - 28}{2 \cdot 2} + \frac{28 \cdot (12 - 1,1)}{2 \cdot 12} = 44,5 \text{ kN}$$

Grupa 4,5,6

$$Q_{r,(min)}^4 = \frac{\varphi_4 \cdot (G_d - G_w)}{2n} + \frac{\varphi_4 \cdot G_w \cdot e_{min}}{n \cdot L} = \frac{1 \cdot (155 - 28)}{2 \cdot 2} + \frac{1 \cdot 28 \cdot (12 - 1,1)}{2 \cdot 12} = 44,5 \text{ kN}$$

$$Q_{r,min}^4 = \frac{\varphi_4 \cdot (G_d - G_w)}{2n} + \frac{\varphi_4 \cdot G_w \cdot (L - e_{min})}{n \cdot L} = \frac{1 \cdot (155 - 28)}{2 \cdot 2} + \frac{1 \cdot 28 \cdot 1,1}{2 \cdot 12} = 33,0 \text{ kN}$$

$$Q_{r,max}^4 = Q_{r,min}^4 + \frac{\varphi_4 \cdot Q_{h,nom} \cdot (L - e_{min})}{n \cdot L} = 44,47 + \frac{1 \cdot 125 \cdot (12 - 1,1)}{2 \cdot 12} = 101,2 \text{ kN}$$

$$Q_{r,(max)}^4 = Q_{r,(min)}^4 + \frac{\varphi_4 \cdot Q_{h,nom} \cdot e_{min}}{n \cdot L} = 33,03 + \frac{1 \cdot 125 \cdot 1,1}{2 \cdot 12} = 38,8 \text{ kN}$$

Oddziaływania poziome

Przyspieszenie mostu suwnicy grupy 1,2,3,4

Wsp. tarcia $\mu = 0,2$

Siła napędu suwnicy : $K = \mu \cdot m_w \cdot Q_{r,(min)}^1 = 0,2 \cdot 2 \cdot 44,5 = 17,8 \text{ kN}$

Współczynnik geometryczny :

$$\xi_1 = \frac{Q_{r,max}}{Q_{r,max} + Q_{r,(max)}} = \frac{101,2}{101,2 + 38,8} = 0,72$$

$$\xi_2 = 1 - \xi_1 = 0,28$$

Odległość środka ciężkości układu od osi jezdni

$$l_s = (\xi_1 - 0,5) \cdot L = (0,72 - 0,5) \cdot 12 = 2,64 \text{ m}$$

Moment napędu

$$M = K \cdot l_s = 17,8 \cdot 2,64 = 46,99 \text{ kNm}$$

Siły poziome podłużne

$$H_{L1} = \varphi_5 \cdot K \cdot \frac{1}{n_r} = 1,5 \cdot 17,8 \cdot \frac{1}{2} = 13,35 \text{ kN} \quad \text{wzór 2.2}$$

$$H_{L1} = H_{L2}$$

Siły poziome poprzeczne

$$H_{T1} = \varphi_5 \cdot \xi_2 \cdot \frac{M}{a} = 1,5 \cdot 0,28 \cdot \frac{46,99}{3,8} = 5,19 \text{ kN} \quad \text{wzór 2.3}$$

$$H_{T2} = \varphi_5 \cdot \xi_1 \cdot \frac{M}{a} = 1,5 \cdot 0,72 \cdot \frac{46,99}{3,8} = 13,35 \text{ kN} \quad \text{wzór 2.4}$$

Obciążenie poziome spowodowane ukosowaniem mostu suwnicy ; grupa obciążeń 5

Kąt ukosowania $\alpha = 0,015 \text{ rad}$

Parametr : $f = 0,3[1 - \exp(-250 \alpha)] = 0,293 < 0,3$

Odległość kół od elementów prowadzących $e_1 = 0$

$$e_2 = 3,8 \text{ m}$$

Współczynnik :

$$\lambda_s = 1 - \frac{0 + 3,8}{2 \cdot 3,8} = 0,5$$

Odległość między chwilowym środkiem obrotu a odpowiednimi elementami prowadzącymi h

$$h = \frac{m \cdot \xi_2 \cdot \xi_1 \cdot l^2 + \sum e_j^2}{\sum e_j} = \frac{1 \cdot 0,28 \cdot 0,72 \cdot 12^2 + \sum 3,8^2}{3,8} = 11,44 \text{ m}$$

Dla przedniej pary kół

$$\lambda_{s,1,1,T} = \left(1 - \frac{e_1}{h}\right) \frac{\xi_2}{n} = \left(1 - \frac{0}{14,4}\right) \frac{0,28}{2} = 0,14 \text{ (oś 1)}$$

$$\lambda_{s,2,1,T} = \left(1 - \frac{e_1}{h}\right) \frac{\xi_1}{n} = \left(1 - \frac{0}{14,4}\right) \frac{0,72}{2} = 0,36 \text{ (oś 2)}$$

Siły poziome spowodowane ukosowaniem mostu suwnicy

$$H_{s,1,T} = f \cdot \lambda_{s,1,1,T} \cdot n \cdot Q_{r,max}^4 = 0,293 \cdot 0,14 \cdot 2 \cdot 101,2 = 8,30 \text{ kN} \quad \text{wzór 2.9}$$

$$H_{s,2,T} = f \cdot \lambda_{s,1,2,T} \cdot n \cdot Q_{r,max}^4 = 0,293 \cdot 0,36 \cdot 2 \cdot 101,2 = 21,35 \text{ kN} \quad \text{wzór 2.10}$$

Przyspieszenie wózka suwnicy, grupa obciążeń 6

$$H_{T,3} = 0,1 (G_w + Q_h) = 0,1 (28 + 125) = 15,3 \text{ kN}$$

tabela. 1 – Grupy oddziaływań

	Symbol	Grupa oddziaływań (KN)					
		1	2	3	4	5	6
Maksymalne oddziaływanie koła suwnicy z ładunkiem	$Q_{r,max}$	112,4 151,7	105,5 142,4		101,2 138,3	101,2 138,3	101,2 138,3
Dopełniające oddziaływanie koła suwnicy z ładunkiem	$Q_{r,(max)}$	42,7 57,6	42,3 57,1		33,8 45,6	33,8 45,6	33,8 45,6
Minimalne oddziaływanie koła suwnicy bez ładunku	$Q_{r,min}$	36,3 49,0	36,3 49,0	33,0 44,6	33,0 44,6	33,0 44,6	33,0 44,6
Dopełniające oddziaływanie koła suwnicy bez ładunku	$Q_{r,(min)}$	48,8 65,9	48,8 65,9	44,5 60,1	44,5 60,1	44,5 60,1	44,5 60,1
Przyspieszenie lub opóźnienie mostu suwnicy	H_{L1}, H_{L1}	13,4 18,1	13,4 18,1	13,4 18,1	13,4 18,1		
Przyspieszenie lub opóźnienie mostu suwnicy	H_{T1}	5,2 7,0	5,2 7,0	5,2 7,0	5,2 7,0		
Przyspieszenie lub opóźnienie mostu suwnicy	H_{T2}	13,6 18,4	13,6 18,4	13,6 18,4	13,6 18,4		
Zukosowanie mostu suwnicy	$H_{s,1,T}$					8,3 11,2	
Zukosowanie mostu suwnicy	$H_{s,2,T}$					21,4 28,8	
Przyspieszenie lub opóźnienie wózka suwnicy	$H_{T,3}$						15,3 20,7

2. Dźwigary dachowe

Obciążenia – Przypadki , kombinacje

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	STA1	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
2	STA2	STA2	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
3	W lp(-) C(-)	Wiatr L/P podc.(-) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
4	W lp(-) C(+)	Wiatr L/P podc.(-) Cpe + Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
5	W lp(+) C(-)	Wiatr L/P nadc.(+) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
6	W lp(+) C(+)	Wiatr L/P nadc.(+) Cpe + Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
7	W pl(-) C(-)	Wiatr P/L podc.(-) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
8	W pl(-) C(+)	Wiatr P/L podc.(-) Cpe + Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
9	W pl(+) C(-)	Wiatr P/L nadc.(+) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
10	W pl(+) C(+)	Wiatr P/L nadc.(+) Cpe + Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
11	W pt(-) C(-)	Wiatr Prz./Ty ³ podc.(-) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
12	W pt(-) C(+)	Wiatr Prz./Ty ³ podc.(-) Cpe + Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
13	W pt(+) C(-)	Wiatr Prz./Ty ³ nadc.(+) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
14	W pt(+) C(+)	Wiatr Prz./Ty ³ nadc.(+) Cpe + Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
19	SNIE1	Śnieg przyp. I	śnieg	Statyka liniowa
20	SNIE2	Śnieg przyp. II	śnieg	Statyka liniowa
21	SNIEWYJ	Śnieg wyjątkowy	wyjątkowe	Statyka liniowa
22	SNIEW2	Śnieg wyj. II	wyjątkowe	Statyka liniowa
23		SGN/1=1*1.35 + 2*1.35		Kombinacja liniowa
24		SGN/2=1*1.35 + 2*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
25		SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
26		SGN/4=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
27		SGN/5=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
28		SGN/6=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
29		SGN/7=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90		Kombinacja liniowa
30		SGN/8=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
31		SGN/9=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
32		SGN/10=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90		Kombinacja liniowa
33		SGN/11=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
34		SGN/12=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
35		SGN/13=1*1.35 + 2*1.35 + 6*0.90		Kombinacja liniowa
36		SGN/14=1*1.35 + 2*1.35 + 6*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
37		SGN/15=1*1.35 + 2*1.35 + 6*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
38		SGN/16=1*1.35 + 2*1.35 + 7*0.90		Kombinacja liniowa
39		SGN/17=1*1.35 + 2*1.35 + 7*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
40		SGN/18=1*1.35 + 2*1.35 + 7*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
41		SGN/19=1*1.35 + 2*1.35 + 8*0.90		Kombinacja liniowa
42		SGN/20=1*1.35 + 2*1.35 + 8*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
43		SGN/21=1*1.35 + 2*1.35 + 8*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
44		SGN/22=1*1.35 + 2*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
45		SGN/23=1*1.35 + 2*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
46		SGN/24=1*1.35 + 2*1.35 + 9*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
47		SGN/25=1*1.35 + 2*1.35 + 10*0.90		Kombinacja liniowa
48		SGN/26=1*1.35 + 2*1.35 + 10*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
49		SGN/27=1*1.35 + 2*1.35 + 10*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
50		SGN/28=1*1.35 + 2*1.35 + 11*0.90		Kombinacja liniowa
51		SGN/29=1*1.35 + 2*1.35 + 11*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
52		SGN/30=1*1.35 + 2*1.35 + 11*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
53		SGN/31=1*1.35 + 2*1.35 + 12*0.90		Kombinacja liniowa
54		SGN/32=1*1.35 + 2*1.35 + 12*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
55		SGN/33=1*1.35 + 2*1.35 + 12*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
56		SGN/34=1*1.35 + 2*1.35 + 13*0.90		Kombinacja liniowa
57		SGN/35=1*1.35 + 2*1.35 + 13*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
58		SGN/36=1*1.35 + 2*1.35 + 13*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
59		SGN/37=1*1.35 + 2*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
60		SGN/38=1*1.35 + 2*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
61		SGN/39=1*1.35 + 2*1.35 + 14*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
62		SGN/40=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
63		SGN/41=1*1.00 + 2*1.00 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
64		SGN/42=1*1.00 + 2*1.00 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
65		SGN/43=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
66		SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
67		SGN/45=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
68		SGN/46=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90		Kombinacja liniowa
69		SGN/47=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
70		SGN/48=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
71		SGN/49=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90		Kombinacja liniowa
72		SGN/50=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
73		SGN/51=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
74		SGN/52=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.90		Kombinacja liniowa
75		SGN/53=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
76		SGN/54=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa

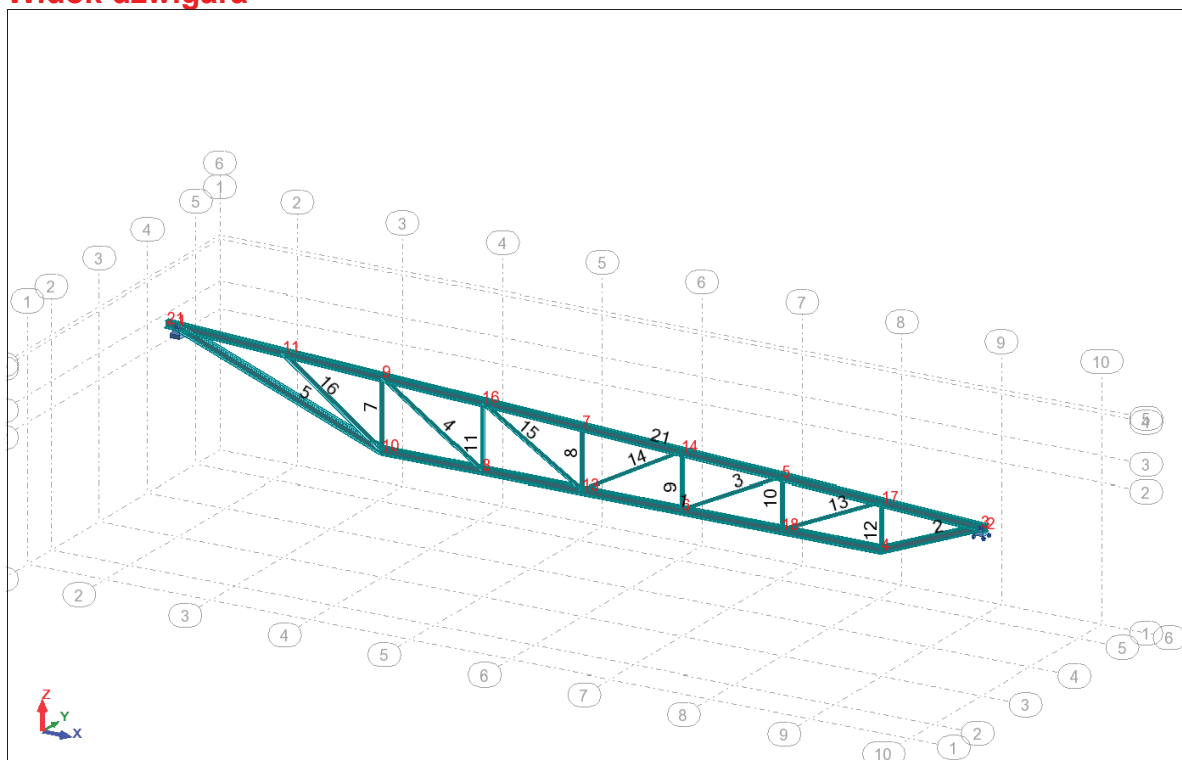
Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
77		SGN/55=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90		Kombinacja liniowa
78		SGN/56=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
79		SGN/57=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
80		SGN/58=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90		Kombinacja liniowa
81		SGN/59=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
82		SGN/60=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
83		SGN/61=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
84		SGN/62=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
85		SGN/63=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
86		SGN/64=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.90		Kombinacja liniowa
87		SGN/65=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
88		SGN/66=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
89		SGN/67=1*1.00 + 2*1.00 + 11*0.90		Kombinacja liniowa
90		SGN/68=1*1.00 + 2*1.00 + 11*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
91		SGN/69=1*1.00 + 2*1.00 + 11*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
92		SGN/70=1*1.00 + 2*1.00 + 12*0.90		Kombinacja liniowa
93		SGN/71=1*1.00 + 2*1.00 + 12*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
94		SGN/72=1*1.00 + 2*1.00 + 12*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
95		SGN/73=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90		Kombinacja liniowa
96		SGN/74=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
97		SGN/75=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
98		SGN/76=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
99		SGN/77=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
100		SGN/78=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
101		SGN/79=1*1.15 + 2*1.15		Kombinacja liniowa
102		SGN/80=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
103		SGN/81=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
104		SGN/82=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
105		SGN/83=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50		Kombinacja liniowa
106		SGN/84=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
107		SGN/85=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
108		SGN/86=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50		Kombinacja liniowa
109		SGN/87=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
110		SGN/88=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
111		SGN/89=1*1.15 + 2*1.15 + 6*1.50		Kombinacja liniowa
112		SGN/90=1*1.15 + 2*1.15 + 6*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
113		SGN/91=1*1.15 + 2*1.15 + 6*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
114		SGN/92=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.50		Kombinacja liniowa
115		SGN/93=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
116		SGN/94=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
117		SGN/95=1*1.15 + 2*1.15 + 8*1.50		Kombinacja liniowa
118		SGN/96=1*1.15 + 2*1.15 + 8*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
119		SGN/97=1*1.15 + 2*1.15 + 8*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
120		SGN/98=1*1.15 + 2*1.15 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
121		SGN/99=1*1.15 + 2*1.15 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
122		SGN/100=1*1.15 + 2*1.15 + 9*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
123		SGN/101=1*1.15 + 2*1.15 + 10*1.50		Kombinacja liniowa
124		SGN/102=1*1.15 + 2*1.15 + 10*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
125		SGN/103=1*1.15 + 2*1.15 + 10*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
126		SGN/104=1*1.15 + 2*1.15 + 11*1.50		Kombinacja liniowa
127		SGN/105=1*1.15 + 2*1.15 + 11*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
128		SGN/106=1*1.15 + 2*1.15 + 11*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
129		SGN/107=1*1.15 + 2*1.15 + 12*1.50		Kombinacja liniowa
130		SGN/108=1*1.15 + 2*1.15 + 12*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
131		SGN/109=1*1.15 + 2*1.15 + 12*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
132		SGN/110=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.50		Kombinacja liniowa
133		SGN/111=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
134		SGN/112=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
135		SGN/113=1*1.15 + 2*1.15 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
136		SGN/114=1*1.15 + 2*1.15 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
137		SGN/115=1*1.15 + 2*1.15 + 14*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
138		SGN/116=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
139		SGN/117=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
140		SGN/118=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
141		SGN/119=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
142		SGN/120=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50		Kombinacja liniowa
143		SGN/121=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
144		SGN/122=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
145		SGN/123=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50		Kombinacja liniowa
146		SGN/124=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
147		SGN/125=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
148		SGN/126=1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50		Kombinacja liniowa
149		SGN/127=1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
150		SGN/128=1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
151		SGN/129=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.50		Kombinacja liniowa
152		SGN/130=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
153		SGN/131=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
154		SGN/132=1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.50		Kombinacja liniowa
155		SGN/133=1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
156		SGN/134=1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
157		SGN/135=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
158		SGN/136=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
159		SGN/137=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
160		SGN/138=1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50		Kombinacja liniowa
161		SGN/139=1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
162		SGN/140=1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
163		SGN/141=1*1.00 + 2*1.00 + 11*1.50		Kombinacja liniowa
164		SGN/142=1*1.00 + 2*1.00 + 11*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
165		SGN/143=1*1.00 + 2*1.00 + 11*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
166		SGN/144=1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50		Kombinacja liniowa
167		SGN/145=1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
168		SGN/146=1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
169		SGN/147=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.50		Kombinacja liniowa
170		SGN/148=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
171		SGN/149=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
172		SGN/150=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
173		SGN/151=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
174		SGN/152=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.50 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
175		SGN/153=1*1.15 + 2*1.15 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
176		SGN/154=1*1.15 + 2*1.15 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
177		SGN/155=1*1.15 + 2*1.15 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
178		SGN/156=1*1.15 + 2*1.15 + 3*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
179		SGN/157=1*1.15 + 2*1.15 + 4*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
180		SGN/158=1*1.15 + 2*1.15 + 4*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
181		SGN/159=1*1.15 + 2*1.15 + 5*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
182		SGN/160=1*1.15 + 2*1.15 + 5*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
183		SGN/161=1*1.15 + 2*1.15 + 6*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
184		SGN/162=1*1.15 + 2*1.15 + 6*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
185		SGN/163=1*1.15 + 2*1.15 + 7*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
186		SGN/164=1*1.15 + 2*1.15 + 7*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
187		SGN/165=1*1.15 + 2*1.15 + 8*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
188		SGN/166=1*1.15 + 2*1.15 + 8*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
189		SGN/167=1*1.15 + 2*1.15 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
190		SGN/168=1*1.15 + 2*1.15 + 9*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
191		SGN/169=1*1.15 + 2*1.15 + 10*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
192		SGN/170=1*1.15 + 2*1.15 + 10*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
193		SGN/171=1*1.15 + 2*1.15 + 11*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
194		SGN/172=1*1.15 + 2*1.15 + 11*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
195		SGN/173=1*1.15 + 2*1.15 + 12*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
196		SGN/174=1*1.15 + 2*1.15 + 12*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
197		SGN/175=1*1.15 + 2*1.15 + 13*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
198		SGN/176=1*1.15 + 2*1.15 + 13*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
199		SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
200		SGN/178=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
201		SGN/179=1*1.00 + 2*1.00 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
202		SGN/180=1*1.00 + 2*1.00 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
203		SGN/181=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
204		SGN/182=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
205		SGN/183=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
206		SGN/184=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
207		SGN/185=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
208		SGN/186=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
209		SGN/187=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
210		SGN/188=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
211		SGN/189=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
212		SGN/190=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
213		SGN/191=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
214		SGN/192=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
215		SGN/193=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
216		SGN/194=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
217		SGN/195=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
218		SGN/196=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
219		SGN/197=1*1.00 + 2*1.00 + 11*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
220		SGN/198=1*1.00 + 2*1.00 + 11*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
221		SGN/199=1*1.00 + 2*1.00 + 12*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
222		SGN/200=1*1.00 + 2*1.00 + 12*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
223		SGN/201=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
224		SGN/202=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
225		SGN/203=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
226		SGN/204=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90 + 20*1.50		Kombinacja liniowa
227		SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
228		SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
229		SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
230		SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
231		SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00		Kombinacja liniowa
232		SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
233		SGU:CHR/7=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
234		SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00		Kombinacja liniowa
235		SGU:CHR/9=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
236		SGU:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
237		SGU:CHR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00		Kombinacja liniowa
238		SGU:CHR/12=1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
239		SGU:CHR/13=1*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
240		SGU:CHR/14=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00		Kombinacja liniowa
241		SGU:CHR/15=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
242		SGU:CHR/16=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
243		SGU:CHR/17=1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00		Kombinacja liniowa
244		SGU:CHR/18=1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
245		SGU:CHR/19=1*1.00 + 2*1.00 + 8*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
246		SGU:CHR/20=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
247		SGU:CHR/21=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
248		SGU:CHR/22=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
249		SGU:CHR/23=1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.00		Kombinacja liniowa
250		SGU:CHR/24=1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
251		SGU:CHR/25=1*1.00 + 2*1.00 + 10*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
252		SGU:CHR/26=1*1.00 + 2*1.00 + 11*1.00		Kombinacja liniowa
253		SGU:CHR/27=1*1.00 + 2*1.00 + 11*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
254		SGU:CHR/28=1*1.00 + 2*1.00 + 11*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
255		SGU:CHR/29=1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.00		Kombinacja liniowa
256		SGU:CHR/30=1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
257		SGU:CHR/31=1*1.00 + 2*1.00 + 12*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
258		SGU:CHR/32=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00		Kombinacja liniowa
259		SGU:CHR/33=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
260		SGU:CHR/34=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
261		SGU:CHR/35=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
262		SGU:CHR/36=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
263		SGU:CHR/37=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.00 + 20*0.50		Kombinacja liniowa
264		SGU:CHR/38=1*1.00 + 2*1.00 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
265		SGU:CHR/39=1*1.00 + 2*1.00 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
266		SGU:CHR/40=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
267		SGU:CHR/41=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
268		SGU:CHR/42=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
269		SGU:CHR/43=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
270		SGU:CHR/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
271		SGU:CHR/45=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
272		SGU:CHR/46=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
273		SGU:CHR/47=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
274		SGU:CHR/48=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
275		SGU:CHR/49=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
276		SGU:CHR/50=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
277		SGU:CHR/51=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
278		SGU:CHR/52=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
279		SGU:CHR/53=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
280		SGU:CHR/54=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
281		SGU:CHR/55=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
282		SGU:CHR/56=1*1.00 + 2*1.00 + 11*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
283		SGU:CHR/57=1*1.00 + 2*1.00 + 11*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
284		SGU:CHR/58=1*1.00 + 2*1.00 + 12*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
285		SGU:CHR/59=1*1.00 + 2*1.00 + 12*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
286		SGU:CHR/60=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
287		SGU:CHR/61=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
288		SGU:CHR/62=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
289		SGU:CHR/63=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.60 + 20*1.00		Kombinacja liniowa
290		SGU:QPR/64=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
291		WYJ:ACC/1=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
292		WYJ:SEI/2=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
293		WYJ:SEISHEAR /3=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa

2.1. Dźwigar przy hali wyższej

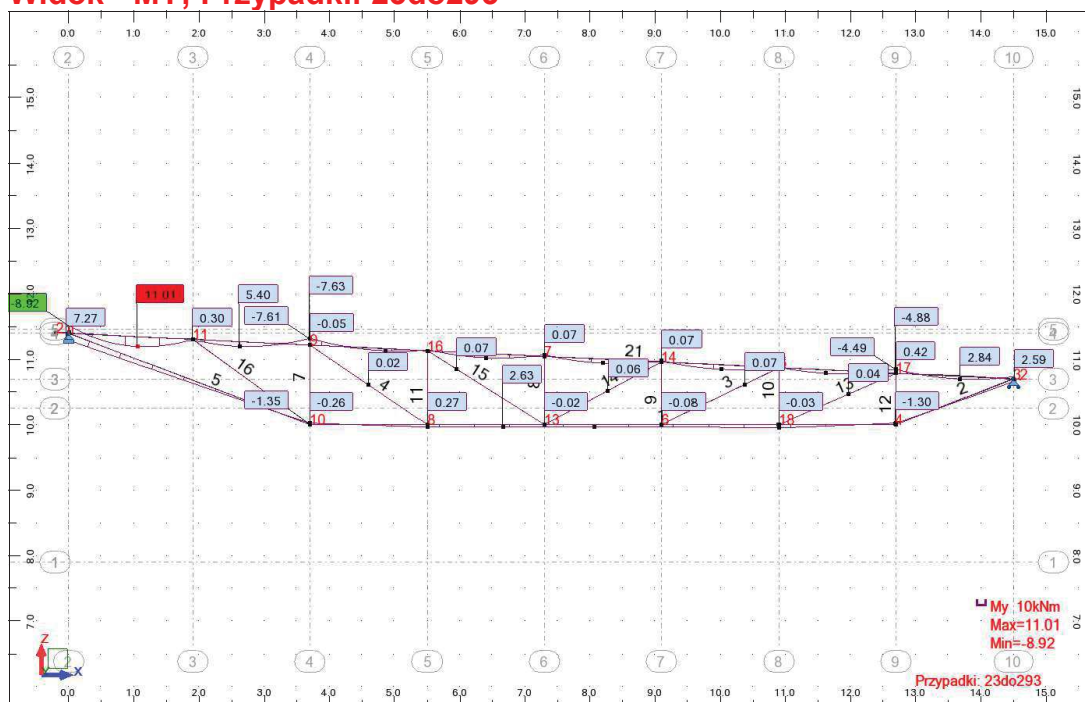
Widok dźwigara



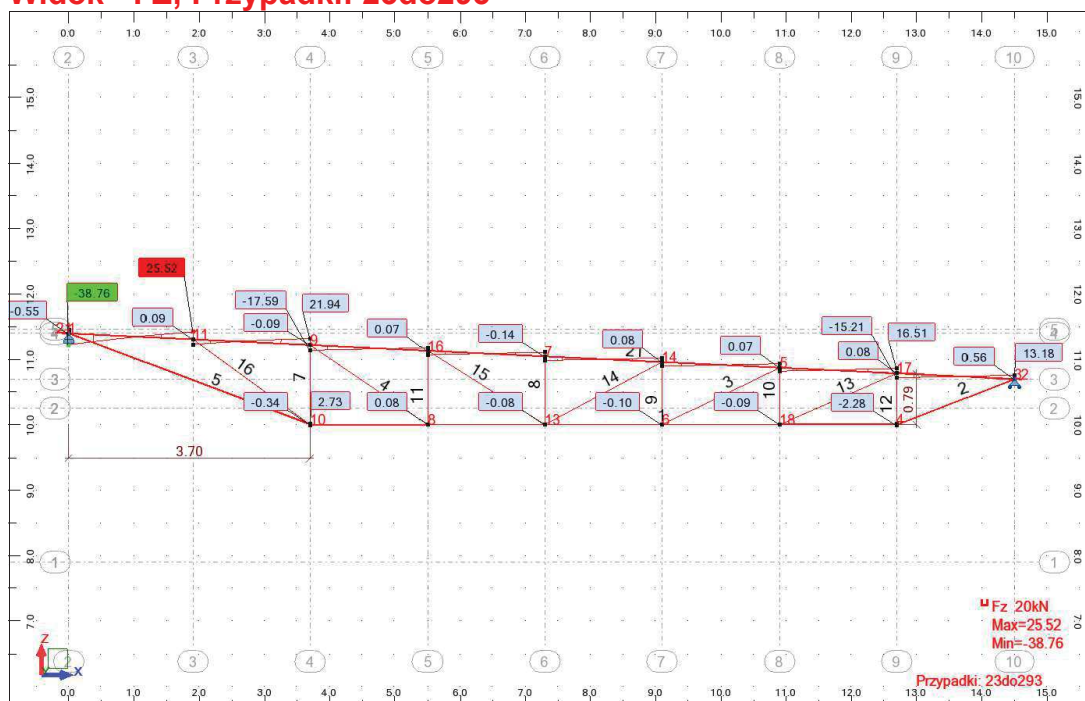
Obciążenia - Wartości

Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartości obciążenia
1	ciężar własny	1 do 5 7 do 16 21	PZ Minus Wsp=1.00
2	obciąż. jednorodne	21	PZ=-4.20(kN/m)
2	siła węzłowa	21	FZ=-3.64(kN)
3	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane wzgl.
3	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane wzgl.
3	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=0.72(kN/m) PZ1=0.72(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
4	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane wzgl.
4	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane wzgl.
4	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=-0.72(kN/m) PZ1=-0.72(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
5	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=2.76(kN/m) PZ1=2.76(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane wzgl.
5	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=1.00(kN/m) PZ1=1.00(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane wzgl.
5	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=-0.80(kN/m) PZ1=-0.80(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
6	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=2.76(kN/m) PZ1=2.76(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane wzgl.
6	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=1.00(kN/m) PZ1=1.00(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane wzgl.
6	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=-2.24(kN/m) PZ1=-2.24(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
7	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
7	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane wzgl.
7	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=0.72(kN/m) PZ1=0.72(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane wzgl.
8	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
8	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane wzgl.
8	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=-0.72(kN/m) PZ1=-0.72(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane wzgl.
9	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=5.52(kN/m) PZ1=5.52(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
9	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=3.76(kN/m) PZ1=3.76(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane wzgl.
9	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=1.96(kN/m) PZ1=1.96(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane wzgl.
10	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=5.52(kN/m) PZ1=5.52(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane wzgl.
10	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=3.76(kN/m) PZ1=3.76(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane wzgl.
10	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=0.52(kN/m) PZ1=0.52(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane wzgl.
11	obciąż. jednorodne	21	PZ=0.72(kN/m) lokalny wzgl.
12	obciąż. jednorodne	21	PZ=-0.72(kN/m) lokalny wzgl.
13	obciąż. jednorodne	21	PZ=-0.36(kN/m) lokalny wzgl.
14	obciąż. jednorodne	21	PZ=-1.80(kN/m) lokalny wzgl.
19	obciąż. jednorodne	21	PZ=-5.76(kN/m) rzutowane wzgl.
19	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=-17.28(kN/m) PZ1=0.0(kN/m) X2=14.82(m) X1=10.82(m) glob. nierzut. absolutne
20	obciąż. jednorodne	21	PZ=-2.88(kN/m) rzutowane wzgl.
21	obciąż. jednorodne	21	PZ=-11.52(kN/m) rzutowane wzgl.
22	obciąż. jednorodne	21	PZ=-5.76(kN/m) rzutowane wzgl.

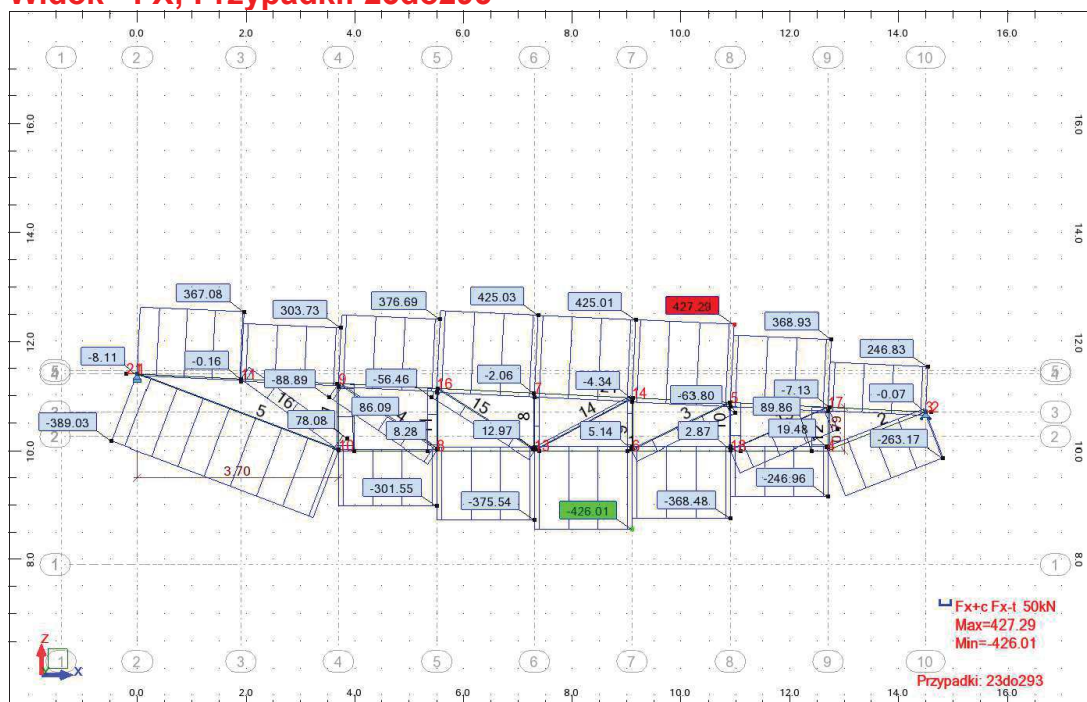
Widok - MY; Przypadki: 23do293



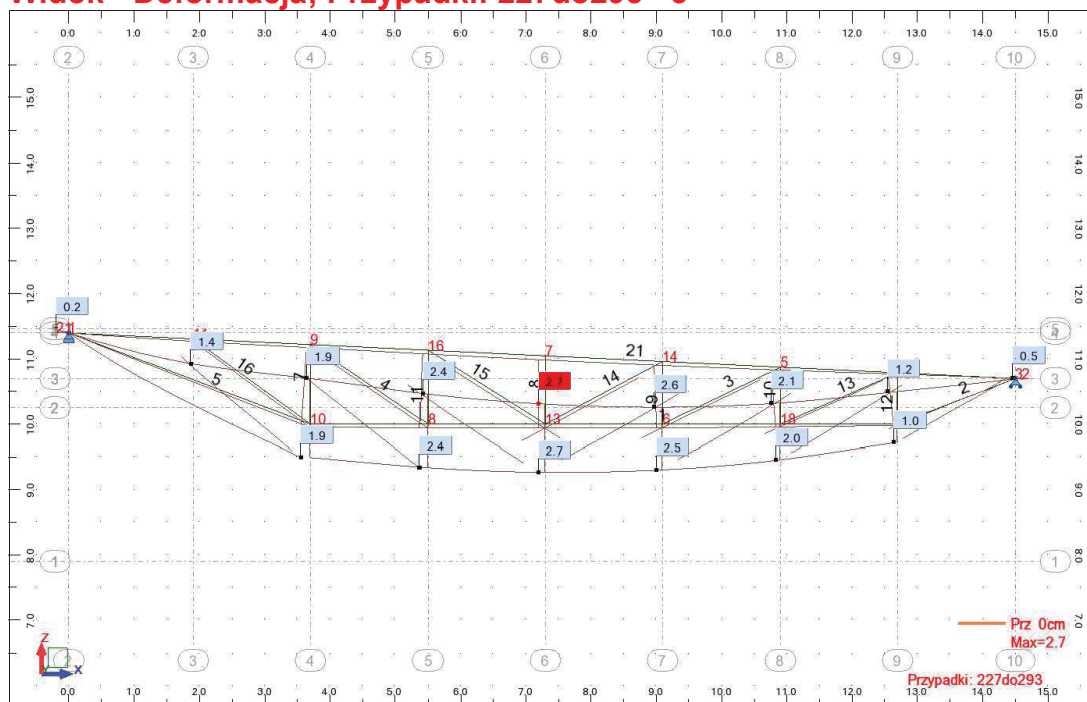
Widok - FZ; Przypadki: 23do293



Widok - FX; Przypadki: 23do293



Widok - Deformacja; Przypadki: 227do293 3



Ugięcie $1450/2.7 = 537$ ugięcie dźwigara < $1/537$

Reakcje w układzie globalnym - Przypadki: 1do14 19do22 : Wartości:

Wzłzł przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)
1/ 1	0.00	0.0	4.56	0.0	-0.00
1/ 2	0.00	0.0	35.02	0.0	-0.00
1/ 3	-1.48	0.0	-19.11	0.0	0.00
1/ 4	-1.17	0.0	-18.15	0.0	0.00
1/ 5	-0.40	0.0	-7.81	0.0	0.00
1/ 6	-0.08	0.0	-6.85	0.0	0.00
1/ 7	-1.73	0.0	-13.98	0.0	0.00
1/ 8	-1.52	0.0	-9.93	0.0	0.00
1/ 9	-2.62	0.0	-23.19	0.0	0.00
1/ 10	-2.40	0.0	-19.15	0.0	0.00
1/ 11	-0.51	0.0	-5.35	0.0	0.00
1/ 12	0.51	0.0	5.35	0.0	-0.00
1/ 13	0.26	0.0	2.68	0.0	-0.00

Wzrost przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)
1/ 14	1.29	0.0	13.38	0.0	-0.00
1/ 19	0.00	0.0	74.78	0.0	-0.00
1/ 20	0.00	0.0	21.46	0.0	-0.00
1/ 21	0.00	0.0	85.84	0.0	-0.00
1/ 22	0.00	0.0	42.92	0.0	-0.00
3/ 1	0.00	0.0	4.50	0.0	-0.00
3/ 2	-0.00	0.0	30.85	0.0	-0.00
3/ 3	0.00	0.0	-11.65	0.0	0.00
3/ 4	-0.00	0.0	-6.09	0.0	0.00
3/ 5	0.00	0.0	-0.45	0.0	0.00
3/ 6	-0.00	0.0	5.11	0.0	-0.00
3/ 7	0.00	0.0	-21.87	0.0	0.00
3/ 8	-0.00	0.0	-21.45	0.0	0.00
3/ 9	-0.00	0.0	-31.00	0.0	0.00
3/ 10	-0.00	0.0	-30.59	0.0	0.00
3/ 11	0.00	0.0	-5.30	0.0	0.00
3/ 12	-0.00	0.0	5.30	0.0	-0.00
3/ 13	-0.00	0.0	2.65	0.0	-0.00
3/ 14	-0.00	0.0	13.26	0.0	-0.00
3/ 19	-0.00	0.0	45.03	0.0	-0.00
3/ 20	0.00	0.0	21.17	0.0	-0.00
3/ 21	0.00	0.0	84.66	0.0	-0.00
3/ 22	0.00	0.0	42.33	0.0	-0.00

2.1.1. Weryfikacja profili

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Pręt -pionki-dol_1	2 C 120	S 235	38.90	170.68	0.53	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
2 Pręt_2	2 C 120	S 235	41.74	73.25	0.33	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
3 Pręt_3	2 LR 45x45x5	S 235	148.28	89.54	0.32	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
4 Pręt_4	2 LR 45x45x5	S 235	161.20	97.34	0.44	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
5 Pręt_5	2 C 120	S 235	85.49	150.05	0.49	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
7 Pręt_7	2 LR 45x45x5	S 235	90.51	54.66	0.72	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
8 Pręt_8	2 LR 45x45x5	S 235	77.63	46.88	0.22	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
9 Pręt_9	2 LR 45x45x5	S 235	71.19	42.99	0.20	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
10 Pręt_10	2 LR 45x45x5	S 235	64.75	39.10	0.71	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
11 Pręt_11	2 LR 45x45x5	S 235	84.07	50.77	0.49	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
12 Pręt_12	2 LR 45x45x5	S 235	58.31	35.21	0.94	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
13 Pręt_13	2 LR 45x45x5	S 235	145.58	87.91	0.65	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
14 Pręt_14	2 LR 45x45x5	S 235	151.20	91.30	0.24	113 SGN/91=1*1.15 + 2*1.15 + 6*1.50 + 20*0.75
15 Pręt_15	2 LR 45x45x5	S 235	157.67	95.21	0.28	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
16 Pręt_16	2 LR 60x60x5	S 235	121.99	79.08	0.86	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
21 Pręt	2 C 120	S 235	41.11	75.86	0.84	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50

PRĘT: 1 Pręt -pionki-dol_1

PUNKT: 4

WSPÓLRZĘDNA: $x = 0.50 L = 4.50 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $199 \text{ SGN/177}=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50$

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 120

$h=12.0 \text{ cm}$
 $b=12.0 \text{ cm}$
 $tw=0.7 \text{ cm}$
 $tf=0.9 \text{ cm}$

$gM0=1.00$
 $Ay=19.80 \text{ cm}^2$
 $Iy=728.00 \text{ cm}^4$
 $Wply=149.71 \text{ cm}^3$

$gM1=1.00$
 $Az=16.80 \text{ cm}^2$
 $Iz=236.34 \text{ cm}^4$
 $Wplz=71.40 \text{ cm}^3$

$Ax=34.00 \text{ cm}^2$
 $Ix=8.30 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = -426.01 \text{ kN}$
 $N_{t,Rd} = 799.00 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = 2.56 \text{ kN*m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 35.18 \text{ kN*m}$
 $M_{y,c,Rd} = 35.18 \text{ kN*m}$
 $M_{N,y,Rd} = 25.18 \text{ kN*m}$

$V_{z,Ed} = 0.04 \text{ kN}$

$V_{z,c,Rd} = 227.94 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.53 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 2 Pręt_2**PUNKT:** 4**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 120-**

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=12.0 cm

Ay=19.80 cm²

Az=16.80 cm²

Ax=34.00 cm²

tw=0.7 cm

Iy=728.00 cm⁴

Iz=236.34 cm⁴

Ix=8.30 cm⁴

tf=0.9 cm

Wply=149.71 cm³

Wplz=71.40 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N_{Ed} = -263.17 kN

M_{y,Ed} = 2.59 kN*m

V_{z,Ed} = -1.74 kN

N_{t,Rd} = 799.00 kN

M_{y,pl,Rd} = 35.18 kN*m

V_{z,c,Rd} = 227.94 kN

M_{y,c,Rd} = 35.18 kN*m

M_{N,y,Rd} = 31.36 kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.33 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 12 Pręt_12**PUNKT:** 5**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 45x45x5**

h=4.5 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=10.0 cm

Ay=4.50 cm²

Az=4.05 cm²

Ax=8.60 cm²

tw=0.5 cm

Iy=15.66 cm⁴

Iz=42.95 cm⁴

Ix=0.66 cm⁴

tf=0.5 cm

Wely=4.86 cm³

Welz=8.59 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N_{Ed} = 89.86 kN

M_{y,Ed} = -0.40 kN*m

V_{z,Ed} = 1.05 kN

N_{c,Rd} = 202.10 kN

M_{y,Ed,max} = 0.42 kN*m

V_{z,c,Rd} = 54.95 kN

N_{b,Rd} = 167.02 kN

M_{y,c,Rd} = 1.14 kN*m

KLASA PRZEKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

L_y = 0.79 m

L_{am_y} = 0.62

L_{cr,y} = 0.79 m

X_y = 0.83

L_{amy} = 58.31

k_{yy} = 1.08



względem osi z:

L_z = 0.79 m

L_{am_z} = 0.37

L_{cr,z} = 0.79 m

X_z = 0.94

L_{amz} = 35.21

k_{zy} = 0.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.35 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.59 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(1))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed}^2 + 3 \cdot \text{Tau}_{z,Ed}^2) / (f_y/gM0)} = 0.56 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\Lambda_{\lambda,y} = 58.31 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{\lambda,z} = 35.21 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.94 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.48 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 13 Pręt_13**PUNKT** 6**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 45x45x5**

h=4.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=10.0 cm	Ay=4.50 cm ²	Az=4.05 cm ²	Ax=8.60 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=15.66 cm ⁴	Iz=42.95 cm ⁴	Ix=0.66 cm ⁴
tf=0.5 cm	Wply=9.12 cm ³	Wplz=15.56 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = -131.66$ kN	$M_{y,Ed} = 0.01$ kN*m	
$N_{t,Rd} = 202.10$ kN	$M_{y,pl,Rd} = 2.14$ kN*m	$V_{z,Ed} = 0.06$ kN
	$M_{y,c,Rd} = 2.14$ kN*m	$V_{z,c,Rd} = 54.95$ kN
	$MN_{y,Rd} = 1.23$ kN*m	KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.65 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{y,Ed}/MN_{y,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 16 Pręt_16**PUNKT:** 7**WPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 2.23 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: .S235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 60x60x5**

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=13.0 cm	Ay=6.00 cm ²	Az=5.40 cm ²	Ax=11.64 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=38.73 cm ⁴	Iz=92.15 cm ⁴	Ix=0.96 cm ⁴
tf=0.5 cm	Wely=8.88 cm ³	Welz=14.18 cm ³	Aeff=11.64 cm ²
	Weff,y=8.88 cm ³		

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 78.08$ kN	$M_{y,Ed} = -0.26$ kN*m	$V_{z,Ed} = -0.34$ kN
$N_{c,Rd} = 273.54$ kN	$M_{y,Ed,max} = 0.30$ kN*m	$V_{z,c,Rd} = 73.27$ kN
$N_{b,Rd} = 116.90$ kN	$M_{y,c,Rd} = 2.09$ kN*m	KLASA PRZEKROJU = 4

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

$L_y = 2.23$ m	$\Lambda_{m,y} = 1.30$
$L_{cr,y} = 2.23$ m	$X_y = 0.43$
$\Lambda_{m,y} = 121.99$	$k_{yy} = 1.37$



względem osi z:

$L_z = 2.23$ m	$\Lambda_{m,z} = 0.84$
$L_{cr,z} = 2.23$ m	$X_z = 0.70$
$\Lambda_{m,z} = 79.08$	$k_{zy} = 0.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$M_y,Ed/M_{y,c,Rd} = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$N_{y,Ed}/N_{c,Rd} + M_y,Ed/M_{y,c,Rd} = 0.33 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(2))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed}^2 + 3 \cdot \text{Tau}_{z,Ed}^2)} / (f_y/g_{M0}) = 0.33 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\Lambda_{\lambda,y} = 121.99 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{\lambda,z} = 79.08 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{y,Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.86 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{y,Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 5 Pręt_5**PUNKT:** 7**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 3.96 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 120**

h=12.0 cm

g_{M0}=1.00g_{M1}=1.00

b=12.0 cm

A_y=19.80 cm²A_z=16.80 cm²A_x=34.00 cm²

tw=0.7 cm

I_y=728.00 cm⁴I_z=236.34 cm⁴I_x=8.30 cm⁴

tf=0.9 cm

W_{ply}=149.71 cm³W_{plz}=71.40 cm³**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**N_{y,Ed} = -389.03 kNM_{y,Ed} = 7.27 kN*mN_{t,Rd} = 799.00 kNM_{y,pl,Rd} = 35.18 kN*mV_{z,Ed} = 1.62 kNM_{y,c,Rd} = 35.18 kN*mV_{z,c,Rd} = 227.94 kNM_{N,y,Rd} = 26.84 kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{y,Ed}/N_{t,Rd} = 0.49 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.27 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 21 Pręt -pionki-gor_21**PUNKT:** 1**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.86 L = 12.71 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 120**

h=12.0 cm

g_{M0}=1.00g_{M1}=1.00

b=12.0 cm

A_y=19.80 cm²A_z=16.80 cm²A_x=34.00 cm²

tw=0.7 cm

I_y=728.00 cm⁴I_z=236.34 cm⁴I_x=8.30 cm⁴

tf=0.9 cm

W_{ply}=149.71 cm³W_{plz}=71.40 cm³**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**N_{y,Ed} = 367.08 kNM_{y,Ed} = -0.03 kN*mN_{c,Rd} = 799.00 kNM_{y,Ed,max} = 10.97 kN*mV_{z,Ed} = 25.52 kNN_{b,Rd} = 525.17 kNM_{y,c,Rd} = 35.18 kN*mV_{z,c,Rd} = 227.94 kNM_{N,y,Rd} = 27.76 kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

L_y = 14.82 mΛ_{m,y} = 0.44L_{cr,y} = 1.90 mX_y = 0.88L_{am,y} = 41.11k_{yy} = 1.01

względem osi z:

L_z = 2.00 mΛ_{m,z} = 0.81L_{cr,z} = 2.00 mX_z = 0.66L_{am,z} = 75.86k_{zy} = 0.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.46 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:



$$\lambda_{b,y} = 41.11 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \lambda_{b,z} = 75.86 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

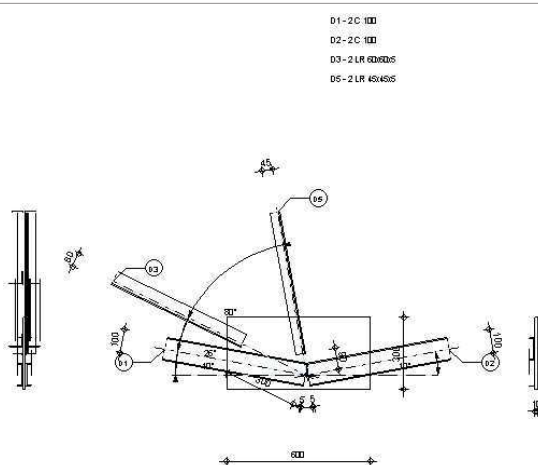
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.84 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.70 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

2.1.2. Weryfikacja złączy

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia z blachą węzłową PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.62
---	--	--

**Ogólne**

Nr połączenia:	1
Nazwa połączenia:	Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
Węzeł konstrukcji:	10
Pręty konstrukcji:	5, 1, 16, 7,

Geometria**Pręty**

		Pręt 1	Pręt 2	Pręt 3	Pręt 5		
Nr pręta:		5	1	16	7		
Profil:		2 C 100	2 C 100	2 LR 60x60x5	2 LR 45x45x5		
	h	100	100	60	45		mm
	b _f	50	50	60	45		mm
	t _w	6	6	5	5		mm
	t _f	9	9	5	5		mm
	r	9	9	8	7		mm
	A	13.50	13.50	11.64	8.60		cm ²
Materiał:		S 235	S 235	S 235	S 235		
	f _y	235.00	235.00	235.00	235.00		MPa
	f _u	360.00	360.00	360.00	360.00		MPa

		Pręt 1	Pręt 2	Pręt 3	Pręt 5		
Kąt	α	-10.4	10.4	25.6	100.4		Deg
Długość	l	3.96	2.23	1.22	9.00		m

Spoiny

Spoiny prętów

Pręt 1

$l_1 =$	200	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	200	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	4	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 2

$l_1 =$	200	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	200	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	4	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 3

$l_1 =$	100	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	40	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 5

$l_1 =$	100	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	42	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p =$	600	[mm]	Długość blachy
$h_p =$	300	[mm]	Wysokość blachy
$t_p =$	10	[mm]	Grubość blachy

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (-35; 90)

$e_v =$	60	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_H =$	335	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_0 =$	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y =$	235.00	[MPa]	Wytrzymałość
---------	--------	-------	--------------

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} =$	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: $SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50$

$N_{b1,Ed} =$	388.14	[kN]	Siła osiowa
$N_{b2,Ed} =$	300.18	[kN]	Siła osiowa
$N_{b3,Ed} =$	-78.84	[kN]	Siła osiowa
$N_{b5,Ed} =$	-86.99	[kN]	Siła osiowa

Rezultaty

Pręt 1**Weryfikacja spoin**

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	16.00	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	966.19	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	121.29	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	121.29	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			121.29 < 207.85	zweryfikowano (0.58)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	13	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	317.24	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			194.07 > 317.24	zweryfikowano (0.61)

Pręt 2**Weryfikacja spoin**

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b2,Ed} * e$
$A_s =$	16.00	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	966.19	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	93.81	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b2,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	93.81	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			93.81 < 207.85	zweryfikowano (0.45)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	13	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	317.24	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y2} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b2,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			150.09 < 317.24	zweryfikowano (0.48)

Pręt 3**Weryfikacja spoin**

$e =$	4	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.16	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b3,Ed} * e$
$A_s =$	5.99	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	99.19	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-65.77	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b3,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-6.64	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-11.57	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$

$\tau =$	73.32	[MPa]	Napężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			73.32 < 207.85	zweryfikowano (0.35)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	5.82	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	136.77	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A \cdot f_{y3} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 \cdot N_{b3,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			-39.42 < 136.77	zweryfikowano (0.29)

Pręt 5



Weryfikacja spoin

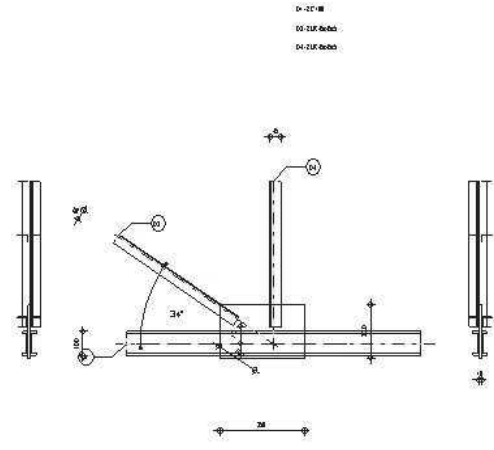
$e =$	2	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.10	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 \cdot N_{b5,Ed} \cdot e$
$A_s =$	5.62	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	77.08	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-77.37	[MPa]	Napężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 \cdot N_{b5,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-4.13	[MPa]	Napężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 \cdot z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-9.06	[MPa]	Napężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 \cdot x / I_0$
$\tau =$	82.00	[MPa]	Napężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			82.00 < 207.85	zweryfikowano (0.39)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A \cdot f_{y5} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 \cdot N_{b5,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			-43.50 < 101.05	zweryfikowano (0.43)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.62
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia z blachą węzłową PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.63
---	--	--



Ogólne

Nr połączenia: 2
 Nazwa połączenia: Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
 Węzeł konstrukcji: 8
 Pręty konstrukcji: 1, 1, 4, 11,

Geometria

Pręty

		Pręt 1-2		Pręt 3	Pręt 4		
Nr pręta:		1		4	11		
Profil:		2 C 100		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5		
	h	100		45	45		mm
	b_f	50		45	45		mm
	t_w	6		5	5		mm
	t_f	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	13.50		8.60	8.60		cm ²
Materiał:		S 235		S 235	S 235		
	f_y	235.00		235.00	235.00		MPa
	f_u	360.00		360.00	360.00		MPa
Kąt	α	0.0		34.2	90.0		Deg
Długość	l	9.00		1.13	9.00		m

Spoiny

Pręt 1-2

$l_1 =$ 300 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 $l_2 =$ 300 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 $a =$ 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 3

$l_1 =$ 55 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 $l_2 =$ 55 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 $a =$ 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych
 $b =$ 3 [mm] Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 4

$l_1 =$ 90 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 $l_2 =$ 90 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 $a =$ 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych
 $b =$ 3 [mm] Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p =$ 350 [mm] Długość blachy
 $h_p =$ 220 [mm] Wysokość blachy
 $t_p =$ 10 [mm] Grubość blachy

Parametry

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (-45; 50)

$e_V =$ 60 [mm] Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
 $e_H =$ 220 [mm] Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów

$e_0 = 0$ [mm] Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y = 235.00$ [MPa] Wytrzymałość

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

$N_{b1,Ed} = 300.18$ [kN] Siła osiowa

$N_{b2,Ed} = 374.66$ [kN] Siła osiowa

$N_{b3,Ed} = 89.42$ [kN] Siła osiowa

$N_{b4,Ed} = -51.50$ [kN] Siła osiowa

Rezultaty

Pręt 1-2

Weryfikacja spoin

$e = 0$ [mm] Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin

$M_0 = 0.00$ [kN*m] Rzeczywisty moment zginający $M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$

$A_s = 21.00$ [cm²] Pole powierzchni spoin

$I_0 = 2442.76$ [cm⁴] Biegunowy moment bezwładności spoin

$\tau_N = -17.73$ [MPa] Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej $\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$

$\tau_{Mx} = 0.00$ [MPa] Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x $\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$

$\tau_{Mz} = 0.00$ [MPa] Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z $\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$

$\tau = 17.73$ [MPa] Naprężenie wypadkowe $\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$

$\beta_w = 0.80$ Współczynnik korelacji [Tablica 4.1]

$f_{vw,d} = 207.85$ [MPa] $f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$

$\tau \leq f_{vRd}$ $17.73 < 207.85$ **zweryfikowano** (0.09)

Wytrzymałość przekroju

$A = 13.05$ [cm²] Pole powierzchni przekroju

$N_{plRd} = 317.24$ [kN] Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto $N_{plRd} = A * f_y / \gamma_{M0}$

$|0.5 * N_{b1,Ed}| \leq N_{pl,Rd}$ $|-37.24| < 317.24$ **zweryfikowano** (0.12)

Pręt 3

Weryfikacja spoin

$e = 10$ [mm] Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin

$M_0 = 0.43$ [kN*m] Rzeczywisty moment zginający $M_0 = 0.5 * N_{b3,Ed} * e$

$A_s = 4.65$ [cm²] Pole powierzchni spoin

$I_0 = 37.70$ [cm⁴] Biegunowy moment bezwładności spoin

$\tau_N = 96.15$ [MPa] Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej $\tau_N = 0.5 * N_{b3,Ed} / A_s$

$\tau_{Mx} = 27.63$ [MPa] Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x $\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$

$\tau_{Mz} = 41.36$ [MPa] Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z $\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$

$\tau = 130.51$ [MPa] Naprężenie wypadkowe $\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$

$\beta_w = 0.80$ Współczynnik korelacji [Tablica 4.1]

$f_{vw,d} = 207.85$ [MPa] $f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$

$$\tau \leq f_{vRd} \quad 130.51 < 207.85 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.63)$$

Wytrzymałość przekroju

$$A = 4.30 \quad [\text{cm}^2] \quad \text{Pole powierzchni przekroju}$$

$$N_{plRd} = 101.05 \quad [\text{kN}] \quad \text{Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto} \quad N_{plRd} = A \cdot f_{y3} / \gamma_{M0}$$

$$|0.5 \cdot N_{b3,Ed}| \leq N_{pl,Rd} \quad |44.71| < 101.05 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.44)$$

Pręt 4**Weryfikacja spoin**

$$e = 10 \quad [\text{mm}] \quad \text{Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin}$$

$$M_0 = -0.25 \quad [\text{kN} \cdot \text{m}] \quad \text{Rzeczywisty moment zginający} \quad M_0 = 0.5 \cdot N_{b4,Ed} \cdot e$$

$$A_s = 6.75 \quad [\text{cm}^2] \quad \text{Pole powierzchni spoin}$$

$$I_0 = 93.24 \quad [\text{cm}^4] \quad \text{Biegunowy moment bezwładności spoin}$$

$$\tau_N = -38.15 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie składowe od wpływu siły podłużnej} \quad \tau_N = 0.5 \cdot N_{b4,Ed} / A_s$$

$$\tau_{Mx} = -6.43 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x} \quad \tau_{Mx} = M_0 \cdot z / I_0$$

$$\tau_{Mz} = -14.56 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z} \quad \tau_{Mz} = M_0 \cdot x / I_0$$

$$\tau = 46.90 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie wypadkowe} \quad \tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$$

$$\beta_w = 0.80 \quad \text{Współczynnik korelacji} \quad [\text{Tablica 4.1}]$$

$$f_{vw,d} = 207.85 \quad [\text{MPa}] \quad f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{M2})$$

$$\tau \leq f_{vRd} \quad 46.90 < 207.85 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.23)$$

Wytrzymałość przekroju

$$A = 4.30 \quad [\text{cm}^2] \quad \text{Pole powierzchni przekroju}$$

$$N_{plRd} = 101.05 \quad [\text{kN}] \quad \text{Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto} \quad N_{plRd} = A \cdot f_{y4} / \gamma_{M0}$$

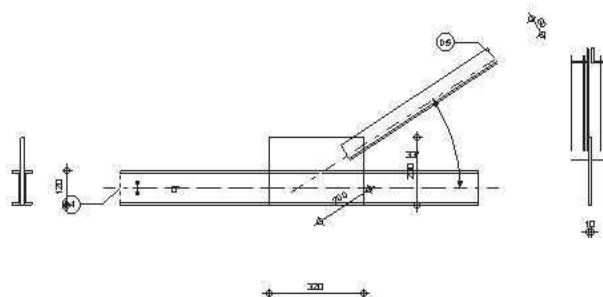
$$|0.5 \cdot N_{b4,Ed}| \leq N_{pl,Rd} \quad |-25.75| < 101.05 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.25)$$

Połączenie zgodne z normąProporcja **0.63**

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015
Obliczenia połączenia z blachą węzłową
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

Proporcja **0.59**

01 - Z 0 120
 05 - Z LR 000005

**Ogólne**

Nr połączenia: 3
 Nazwa połączenia: Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
 Węzeł konstrukcji: 11
 Pręty konstrukcji: 21, 21, 16,

Geometria**Pręty**

		Pręt 1-2		Pręt 5			
Nr pręta:		21		16			
Profil:		2 C 120		2 LR 60x60x5			
	h	120		60			mm
	b _f	55		60			mm
	t _w	7		5			mm
	t _f	9		5			mm
	r	9		8			mm
	A	17.00		11.64			cm ²
Materiał:		S 235		S 235			
	f _y	235.00		235.00			MPa
	f _u	360.00		360.00			MPa
Kąt	α	-0.0		33.2			Deg
Długość	l	14.82		2.23			m

Spoiny**Pręt 1-2**

l ₁ =	200	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
l ₂ =	200	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
a =	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 5

l ₁ =	50	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
l ₂ =	50	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
a =	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
b =	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

l _p =	320	[mm]	Długość blachy
h _p =	230	[mm]	Wysokość blachy
t _p =	10	[mm]	Grubość blachy

Parametry

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (60;55)

e _V =	60	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
e _H =	100	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
e ₀ =	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

f _y =	235.00	[MPa]	Wytrzymałość
------------------	--------	-------	--------------

Współczynniki materiałowe

γ _{M0} =	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
γ _{M2} =	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

N _{b1,Ed} =	-366.41	[kN]	Siła osiowa
----------------------	---------	------	-------------

$N_{b2,Ed} =$	-300.67	[kN]	Siła osiowa
$N_{b5,Ed} =$	-78.71	[kN]	Siła osiowa

Rezultaty

Pręt 1-2

Weryfikacja spoin

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	15.60	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	1182.48	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-21.07	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	21.07	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			21.07 < 207.85	zweryfikowano (0.10)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	8.50	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	199.75	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			-32.87 < 199.75	zweryfikowano (0.16)

Pręt 5

Weryfikacja spoin

$e =$	14	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.53	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b5,Ed} * e$
$A_s =$	4.80	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	49.35	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-81.98	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b5,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-34.07	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-37.79	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	122.05	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			122.05 < 207.85	zweryfikowano (0.59)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	5.82	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	136.77	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y5} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b5,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			-39.35 < 136.77	zweryfikowano (0.29)

Połączenie zgodne z normą

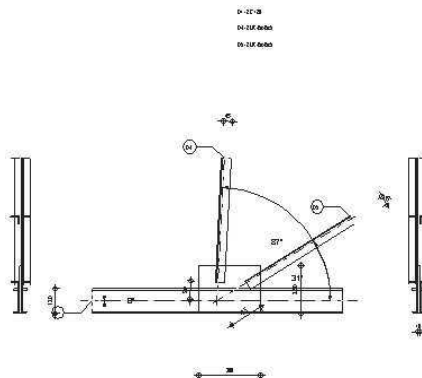
Proporcja 0.59



Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015
Obliczenia połączenia z blachą węzłową
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

OK

Proporcja 0.68



Ogólne

Nr połączenia: 4
 Nazwa połączenia: Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
 Węzeł konstrukcji: 9
 Pręty konstrukcji: 21, 21, 7, 4,

Geometria

Pręty

		Pręt 1-2		Pręt 4		Pręt 5		
Nr pręta:		21		7		4		
Profil:		2 C 120		2 LR 45x45x5		2 LR 45x45x5		
	h	120		45		45		mm
	b_f	55		45		45		mm
	t_w	7		5		5		mm
	t_f	9		5		5		mm
	r	9		7		7		mm
	A	17.00		8.60		8.60		cm ²
Material:		S 235		S 235		S 235		
	f_y	235.00		235.00		235.00		MPa
	f_u	360.00		360.00		360.00		MPa
Kąt	α	0.0		87.2		31.4		Deg
Długość	l	14.82		2.18		1.22		m

Spoiny

Pręt 1-2

$l_1 =$ 200 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 $l_2 =$ 200 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 $a =$ 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 4

$l_1 =$ 50 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej

$l_2 =$	50	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 5

$l_1 =$	50	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	50	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p =$	300	[mm]	Długość blachy
$h_p =$	230	[mm]	Wysokość blachy
$t_p =$	10	[mm]	Grubość blachy

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (60 ; 55)

$e_v =$	60	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_H =$	90	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_0 =$	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y =$	235.00	[MPa]	Wytrzymałość
---------	--------	-------	--------------

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} =$	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: $SGN/177 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50 (1+2) \cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$

$N_{b1,Ed} =$	-302.43	[kN]	Siła osiowa
$N_{b2,Ed} =$	-374.64	[kN]	Siła osiowa
$N_{b4,Ed} =$	-86.90	[kN]	Siła osiowa
$N_{b5,Ed} =$	89.52	[kN]	Siła osiowa

Rezultaty**Pręt 1-2****Weryfikacja spoin**

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 \cdot N_{b1,Ed} \cdot e$
$A_s =$	15.60	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	1182.48	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	23.15	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 \cdot N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 \cdot z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 \cdot x / I_0$
$\tau =$	23.15	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			23.15 < 207.85	zweryfikowano (0.11)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	8.50	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju
-------	------	--------------------	----------------------------

$N_{plRd} =$	199.75	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A \cdot f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 \cdot N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			$ 36.11 < 199.75$	zweryfikowano (0.18)

Pręt 4**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.42	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 \cdot N_{b4,Ed} \cdot e$
$A_s =$	4.35	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	32.38	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-99.89	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 \cdot N_{b4,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-31.26	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 \cdot z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-43.28	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 \cdot x / I_0$
$\tau =$	138.11	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			$138.11 < 207.85$	zweryfikowano (0.66)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A \cdot f_{y4} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 \cdot N_{b4,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			$ -43.45 < 101.05$	zweryfikowano (0.43)

Pręt 5**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.43	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 \cdot N_{b5,Ed} \cdot e$
$A_s =$	4.35	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	32.38	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	102.89	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 \cdot N_{b5,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	32.20	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 \cdot z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	44.58	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 \cdot x / I_0$
$\tau =$	142.26	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			$142.26 < 207.85$	zweryfikowano (0.68)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A \cdot f_{y5} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 \cdot N_{b5,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			$ 44.76 < 101.05$	zweryfikowano (0.44)

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0.68



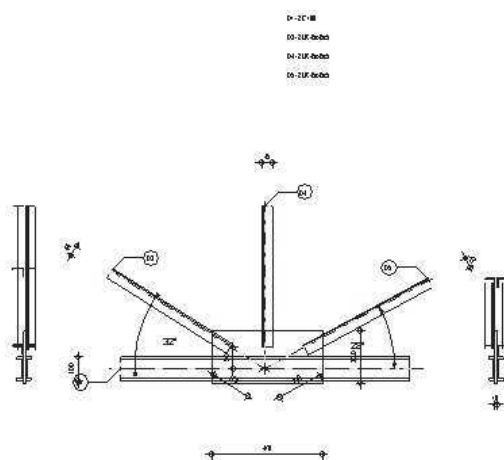
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015
Obliczenia połączenia z blachą węzłową
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

OK

Proporcja 0.42

Ogólne

Nr połączenia: 5
 Nazwa połączenia: Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
 Węzeł konstrukcji: 13
 Pręty konstrukcji: 1, 1, 15, 8, 14,

**Geometria****Pręty**

		Pręt 1-2		Pręt 3	Pręt 4	Pręt 5	
Nr pręta:		1		15	8	14	
Profil:		2 C 100		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5	
	h	100		45	45	45	mm
	b _f	50		45	45	45	mm
	t _w	6		5	5	5	mm
	t _f	9		5	5	5	mm
	r	9		7	7	7	mm
	A	13.50		8.60	8.60	8.60	cm ²
Materiał:		S 235		S 235	S 235	S 235	
	f _y	235.00		235.00	235.00	235.00	MPa
	f _u	360.00		360.00	360.00	360.00	MPa
Kąt	α	0.0		32.2	90.0	28.1	Deg
Długość	l	9.00		1.05	2.04	9.00	m

Spoiny**Pręt 1-2**

l₁ = 300 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 l₂ = 300 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 a = 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 3

l₁ = 70 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 l₂ = 7 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 a = 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych
 b = 3 [mm] Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 4

$l_1 =$	50	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	50	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 5

$l_1 =$	70	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	7	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p =$	470	[mm]	Długość blachy
$h_p =$	220	[mm]	Wysokość blachy
$t_p =$	10	[mm]	Grubość blachy
Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów			(10 ; 50)
$e_V =$	60	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_H =$	225	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_0 =$	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y =$	235.00	[MPa]	Wytrzymałość
---------	--------	-------	--------------

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} =$	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

$N_{b1,Ed} =$	374.66	[kN]	Siła osiowa
$N_{b2,Ed} =$	424.99	[kN]	Siła osiowa
$N_{b3,Ed} =$	57.05	[kN]	Siła osiowa
$N_{b4,Ed} =$	-28.59	[kN]	Siła osiowa
$N_{b5,Ed} =$	-2.16	[kN]	Siła osiowa

Rezultaty**Pręt 1-2****Weryfikacja spoin**

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	21.00	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	2442.76	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-11.98	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	11.98	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$	11.98 <	207.85	zweryfikowano	(0.06)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	13,5	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	317.24	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			$ -25.17 < 317.24$	zweryfikowano (0.08)

Pręt 3**Weryfikacja spoin**

$e =$	3	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.08	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b3,Ed} * e$
$A_s =$	3.66	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	30.11	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	77.94	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b3,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	9.26	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	12.79	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	88.13	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			$88.13 < 207.85$	zweryfikowano (0.42)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y3} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b3,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			$ 28.53 < 101.05$	zweryfikowano (0.28)

Pręt 4**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.14	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b4,Ed} * e$
$A_s =$	4.35	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	32.38	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-32.86	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b4,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-10.29	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-14.24	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	45.44	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			$45.44 < 207.85$	zweryfikowano (0.22)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y4} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b4,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			$ -14.29 < 101.05$	zweryfikowano (0.14)

Pręt 5**Weryfikacja spoin**


$e =$	3	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b5,Ed} * e$

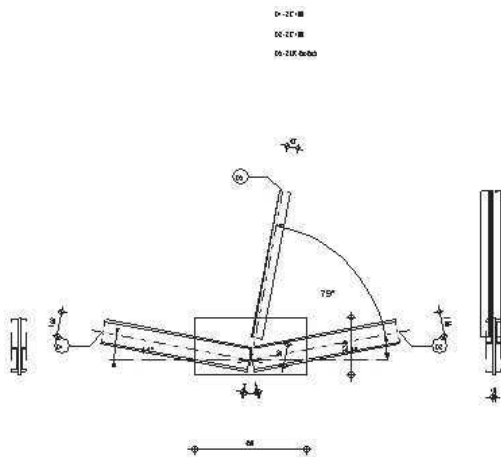
$A_s =$	3.66	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	30.11	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-2.95	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b5,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-0.35	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-0.48	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	3.34	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$	3.34 < 207.85		zweryfikowano	(0.02)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_y / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b5,Ed} \leq N_{pl,Rd}$	-1.08 < 101.05		zweryfikowano	(0.01)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.42
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia z blachą węzłową PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.53
---	--	--



Ogólne

Nr połączenia: 6
 Nazwa połączenia: Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
 Węzeł konstrukcji: 4
 Pręty konstrukcji: 1, 2, 12,

Geometria

Pręty

		Pręt 1	Pręt 2	Pręt 5			
Nr pręta:		1	2	12			
Profil:		2 C 100	2 C 100	2 LR 45x45x5			
	h	100	100	45			mm
	b _f	50	50	45			mm

		Pręt 1	Pręt 2	Pręt 5			
	t_w	6	6	5			mm
	t_f	9	9	5			mm
	r	9	9	7			mm
	A	13.50	13.50	8.60			cm ²
Materiał:		S 235	S 235	S 235			
	f_y	235.00	235.00	235.00			MPa
	f_u	360.00	360.00	360.00			MPa
Kąt	α	-10.6	10.6	79.4			Deg
Długość	l	9.00	0.79	1.93			m

Spoiny**Pręt 1**

$l_1 =$	200	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	200	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 2

$l_1 =$	200	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	200	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 5

$l_1 =$	68	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	68	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p =$	450	[mm]	Długość blachy
$h_p =$	230	[mm]	Wysokość blachy
$t_p =$	10	[mm]	Grubość blachy
$v_4 =$	0	[mm]	Wycięcie

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (0;55)

$e_v =$	60	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_H =$	225	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_0 =$	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y =$ 235.00 [MPa] Wytrzymałość

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} =$	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

$N_{b1,Ed} =$	244.80	[kN]	Siła osiowa
$N_{b2,Ed} =$	260.98	[kN]	Siła osiowa
$N_{b5,Ed} =$	-91.11	[kN]	Siła osiowa

Rezultaty

Pręt 1

Weryfikacja spoin

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	15.00	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	990.64	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	81.60	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	81.60	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			81.60 < 207.85	zweryfikowano (0.39)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	13.05	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	317.24	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			122.40 < 317.24	zweryfikowano (0.39)

Pręt 2

Weryfikacja spoin

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b2,Ed} * e$
$A_s =$	15.00	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	990.64	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	86.99	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b2,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	86.99	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			86.99 < 207.85	zweryfikowano (0.42)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	13.5	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	317.24	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y2} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b2,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			130.49 < 317.24	zweryfikowano (0.41)

Pręt 5

Weryfikacja spoin



$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.44	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b5,Ed} * e$

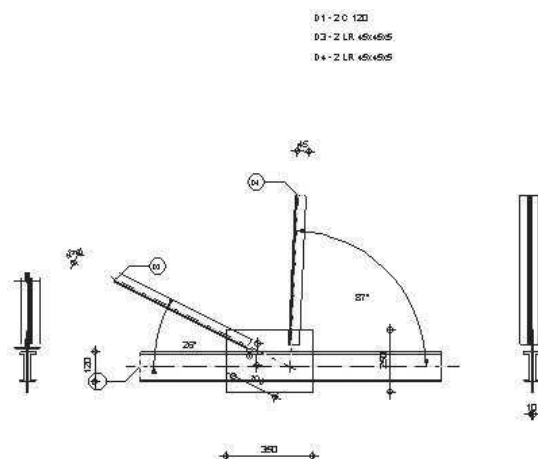
$A_s =$	5.43	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	54.32	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-83.89	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b5,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-19.54	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-34.86	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	109.14	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$	109.14	<	207.85	zweryfikowano (0.53)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_y / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b5,Ed} \leq N_{plRd}$	-45.55	<	101.05	zweryfikowano (0.45)

Połączenie zgodne z normąProporcja **0.53**

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia z blachą węzłową PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	
		Proporcja 0.74

**Ogólne**

Nr połączenia:	7
Nazwa połączenia:	Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
Węzeł konstrukcji:	17
Pręty konstrukcji:	21, 21, 13, 12,

Geometria**Pręty**

		Pręt 1-2		Pręt 3	Pręt 4		
Nr pręta:		21		13	12		
Profil:		2 C 120		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5		
	h	120		45	45		mm
	b_f	55		45	45		mm

		Pręt 1-2		Pręt 3	Pręt 4		
	t_w	7		5	5		mm
	t_f	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	17.00		8.60	8.60		cm ²
Materiał:		S 235		S 235	S 235		
	f_y	235.00		235.00	235.00		MPa
	f_u	360.00		360.00	360.00		MPa
Kąt	α	0.0		26.4	87.2		Deg
Długość	l	14.82		0.79	1.96		m

Spoiny

Pręt 1-2

$l_1 =$	200	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	200	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 3

$l_1 =$	65	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	100	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 4

$l_1 =$	60	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	60	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p =$	350	[mm]	Długość blachy
$h_p =$	250	[mm]	Wysokość blachy
$t_p =$	10	[mm]	Grubość blachy

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (-85 ; 25)

$e_v =$	100	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_H =$	260	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_0 =$	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y =$ 235.00 [MPa] Wytrzymałość

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} =$	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

$N_{b1,Ed} =$	-368.85	[kN]	Siła osiowa
$N_{b2,Ed} =$	-243.48	[kN]	Siła osiowa
$N_{b3,Ed} =$	133.92	[kN]	Siła osiowa

$N_{b4,Ed} = -91.05$ [kN] Siła osiowa

Rezultaty

Pręt 1-2

Weryfikacja spoin

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	15.60	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	1182.48	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-40.18	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	40.18	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			40.18 < 207.85	zweryfikowano (0.19)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	17	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	399.50	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			-62.68 < 399.50	zweryfikowano (0.16)

Pręt 3

Weryfikacja spoin

$e =$	14	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.92	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b3,Ed} * e$
$A_s =$	6.30	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	86.42	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	106.29	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b3,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	29.74	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	72.80	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	154.28	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			154.28 < 207.85	zweryfikowano (0.74)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y3} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b3,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			66.96 < 101.05	zweryfikowano (0.66)

Pręt 4

Weryfikacja spoin



$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.44	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b4,Ed} * e$
$A_s =$	4.95	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	43.59	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-91.97	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b4,Ed} / A_s$

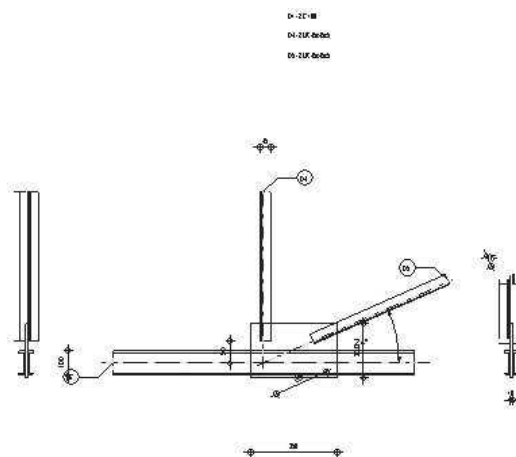
$\tau_{Mx} =$	-24.33	[MPa]	Napężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-39.12	[MPa]	Napężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	122.70	[MPa]	Napężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$	122.70	<	207.85	zweryfikowano (0.59)

Wytrzymałość przekroju

A =	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_y / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b4,Ed} \leq N_{pl,Rd}$	-45.52	<	101.05	zweryfikowano (0.45)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.74
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia z blachą węzłową PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	
		Proporcja 0.66



Ogólne

Nr połączenia: 8
 Nazwa połączenia: Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
 Węzeł konstrukcji: 18
 Pręty konstrukcji: 1, 1, 10, 13,

Geometria

Pręty

		Pręt 1-2		Pręt 4	Pręt 5		
Nr pręta:		1		10	13		
Profil:		2 C 100		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5		
	h	100		45	45		mm
	b_f	50		45	45		mm
	t_w	6		5	5		mm
	t_f	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	13.50		8.60	8.60		cm2

		Pręt 1-2		Pręt 4	Pręt 5		
Materiał:		S 235		S 235	S 235		
	f_y	235.00		235.00	235.00		MPa
	f_u	360.00		360.00	360.00		MPa
Kąt	α	0.0		90.0	23.6		Deg
Długość	l	9.00		1.96	9.00		m

Spoiny**Pręt 1-2**

$l_1 = 200$ [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 $l_2 = 200$ [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 $a = 3$ [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 4

$l_1 = 60$ [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 $l_2 = 60$ [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 $a = 3$ [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych
 $b = 3$ [mm] Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 5

$l_1 = 80$ [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
 $l_2 = 80$ [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
 $a = 3$ [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych
 $b = 3$ [mm] Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p = 350$ [mm] Długość blachy
 $h_p = 220$ [mm] Wysokość blachy
 $t_p = 10$ [mm] Grubość blachy

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (125 ; 50)

$e_v = 60$ [mm] Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
 $e_H = 50$ [mm] Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
 $e_0 = 0$ [mm] Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y = 235.00$ [MPa] Wytrzymałość

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

$N_{b1,Ed} = 368.32$ [kN] Siła osiowa

$N_{b2,Ed} = 244.80$ [kN] Siła osiowa

$N_{b4,Ed} = -55.25$ [kN] Siła osiowa

$N_{b5,Ed} = 133.86$ [kN] Siła osiowa

Rezultaty**Pręt 1-2****Weryfikacja spoin**

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	15.00	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	990.64	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	41.17	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	41.17	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			41.17 < 207.85	zweryfikowano (0.20)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	13,5	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	317.24	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			61.76 < 317.24	zweryfikowano (0.20)

Pręt 4**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.27	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b4,Ed} * e$
$A_s =$	4.95	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	43.59	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-55.81	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b4,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-14.76	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-23.74	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	74.46	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			74.46 < 207.85	zweryfikowano (0.36)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y4} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b4,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			-27.62 < 101.05	zweryfikowano (0.27)

Pręt 5**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.65	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b5,Ed} * e$
$A_s =$	6.15	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	73.72	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	108.83	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b5,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	21.15	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	43.28	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	137.00	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]

$$f_{vw,d} = 207.85 \text{ [MPa]}$$

$$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$$

$$\tau \leq f_{vRd}$$

$$137.00 < 207.85$$

zweryfikowano

$$(0.66)$$

Wytrzymałość przekroju

$$A = 4.30 \text{ [cm}^2\text{]} \quad \text{Pole powierzchni przekroju}$$

$$N_{plRd} = 101.05 \text{ [kN]} \quad \text{Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto}$$

$$N_{plRd} = A * f_{y5} / \gamma_{M0}$$

$$|0.5 * N_{b5,Ed}| \leq N_{pl,Rd}$$

$$|66.93| < 101.05$$

zweryfikowano

$$(0.66)$$

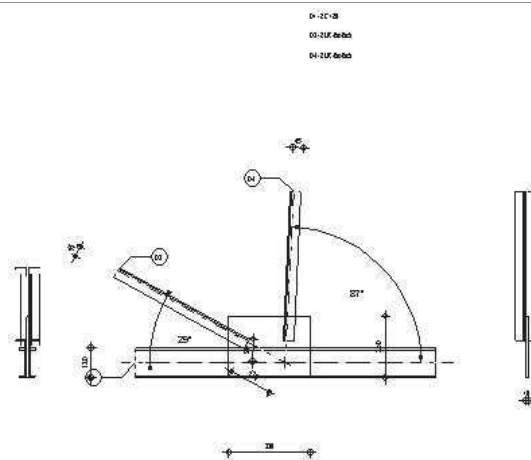
Połączenie zgodne z normąProporcja **0.66**

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015

Obliczenia połączenia z blachą węzłową

PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

OK

Proporcja **0.36****Ogólne**

Nr połączenia: 9
 Nazwa połączenia: Blacha węzłowa - węzeł pasa kraty
 Węzeł konstrukcji: 5
 Pręty konstrukcji: 21, 21, 3, 10,

Geometria**Pręty**

		Pręt 1-2		Pręt 3	Pręt 4		
Nr pręta:		21		3	10		
Profil:		2 C 120		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5		
	h	120		45	45		mm
	b _f	55		45	45		mm
	t _w	7		5	5		mm
	t _f	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	17.00		8.60	8.60		cm2
Material:		S 235		S 235	S 235		
	f _y	235.00		235.00	235.00		MPa
	f _u	360.00		360.00	360.00		MPa
Kąt	α	-0.0		28.7	87.2		Deg

		Pręt 1-2		Pręt 3	Pręt 4		
Długość	1	14.82		0.87	2.00		m

Spoiny**Pręt 1-2**

$l_1 =$	200	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	200	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych

Pręt 3

$l_1 =$	80	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	80	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Pręt 4

$l_1 =$	60	[mm]	Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej
$l_2 =$	60	[mm]	Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej
$a =$	3	[mm]	Grubość spoin pachwinowych podłużnych
$b =$	3	[mm]	Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

Blacha węzłowa

$l_p =$	330	[mm]	Długość blachy
$h_p =$	250	[mm]	Wysokość blachy
$t_p =$	10	[mm]	Grubość blachy

Środek ciężkości blachy względem środka ciężkości prętów (-65 ; 65)

$e_V =$	60	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_H =$	230	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
$e_0 =$	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Materiał: S 235

$f_y =$ 235.00 [MPa] Wytrzymałość

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} =$	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

Obciążenia

Przypadek: 199: $SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50$

$N_{b1,Ed} =$	-426.35	[kN]	Siła osiowa
$N_{b2,Ed} =$	-367.65	[kN]	Siła osiowa
$N_{b3,Ed} =$	62.92	[kN]	Siła osiowa
$N_{b4,Ed} =$	-55.18	[kN]	Siła osiowa

Rezultaty**Pręt 1-2****Weryfikacja spoin**

$e =$	0	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.00	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	15.60	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	

$I_0 =$	1182.48	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-18.81	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b1,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	18.81	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			18.81 < 207.85	zweryfikowano (0.09)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	17.00	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	399.50	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b1,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			-29.35 < 399.50	zweryfikowano (0.08)

Pręt 3**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	0.31	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b3,Ed} * e$
$A_s =$	6.15	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	73.72	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	51.16	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b3,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	9.94	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	20.35	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	64.40	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			64.40 < 207.85	zweryfikowano (0.31)

Wytrzymałość przekroju

$A =$	4.30	[cm ²]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y3} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * N_{b3,Ed} \leq N_{pl,Rd}$			31.46 < 101.05	zweryfikowano (0.31)

Pręt 4**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.27	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b4,Ed} * e$
$A_s =$	4.95	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	43.59	[cm ⁴]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-55.74	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej	$\tau_N = 0.5 * N_{b4,Ed} / A_s$
$\tau_{Mx} =$	-14.75	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-23.71	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	74.37	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$

$\tau \leq f_{vRd}$ 74.37 < 207.85 **zweryfikowano** (0.36)

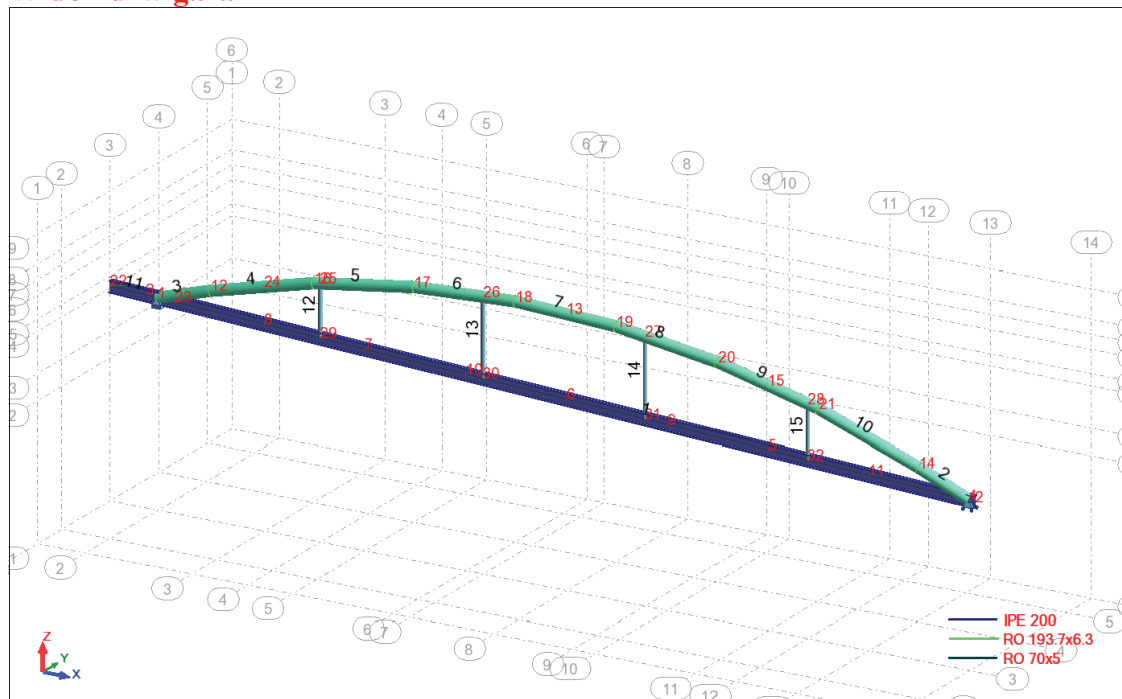
Wytrzymałość przekroju

A = 4.30 [cm²] Pole powierzchni przekroju
 N_{plRd} = 101.05 [kN] Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto
 $N_{plRd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$
 $|0.5 \cdot N_{b4,Ed}| \leq N_{pl,Rd}$ |-27.59| < 101.05 **zweryfikowano** (0.27)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.36
----------------------------------	-----------------------

2.2. Dźwigar przy hali niższej łukowy

Widok dźwigara

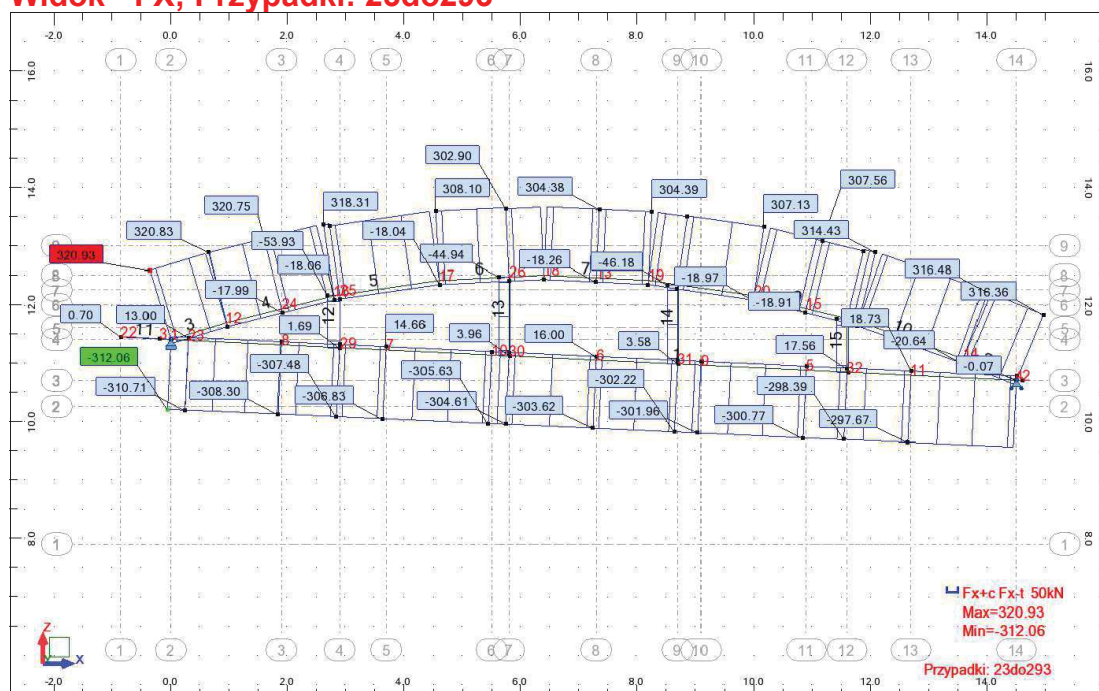


Obciążenia - Wartości

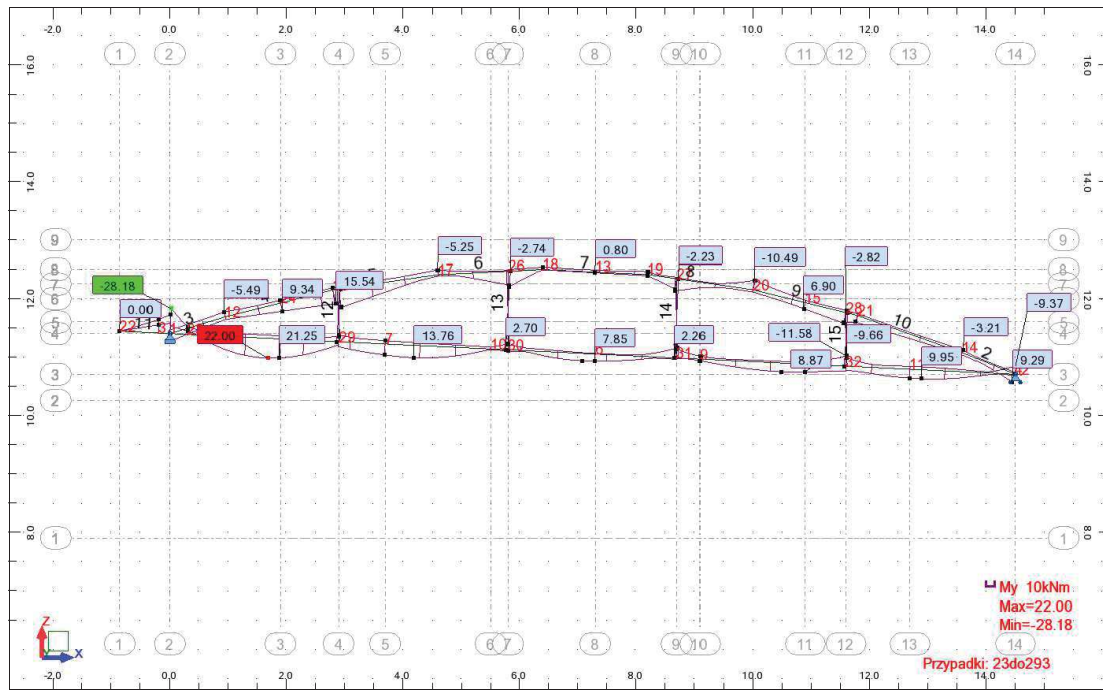
Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1 do 15	PZ Minus Wsp=1.00
2	obciąż. jednorodne	1 11	PZ=-4.20(kN/m)
2	siła węzłowa	22 23	FZ=-14.60(kN)
3	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane względne
3	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane względne
3	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=0.72(kN/m) PZ1=0.72(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzutowane względne
3	obciążenie. jednorodne	11	PZ=4.28(kN/m) lokalny
4	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane względne
4	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane względne
4	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=-0.72(kN/m) PZ1=-0.72(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzut. względne
4	obciążenie. jednorodne	11	PZ=4.28(kN/m) lokalny
5	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=2.76(kN/m) PZ1=2.76(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane względne
5	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=1.00(kN/m) PZ1=1.00(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane względne
5	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=-0.80(kN/m) PZ1=-0.8(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzutowane względne
5	obciążenie. jednorodne	11	PZ=2.76(kN/m) lokalny
6	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=2.76(kN/m) PZ1=2.76(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane względne
6	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=1.00(kN/m) PZ1=1.00(kN/m) X2=0.94 X1=0.31 lokalny nierzutowane względne
6	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=-2.24(kN/m) PZ1=-2.24(kN/m) X2=0.31 X1=0.0 lokalny nierzutowanewzględne
6	obciążenie. jednorodne	11	PZ=2.76(kN/m) lokalny
7	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane względne
7	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane względne
7	obciążenie. jednorodne	1	PZ2=0.72(kN/m) PZ1=0.72(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane względne
7	obciążenie. jednorodne	11	PZ=0.72(kN/m) lokalny
8	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane względne
8	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=2.52(kN/m) PZ1=2.52(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane względne
8	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=-0.72(kN/m) PZ1=-0.72(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane względne
8	obciążenie. jednorodne	11	PZ=-0.72(kN/m) lokalny
9	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=5.52(kN/m) PZ1=5.52(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane względne

Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
9	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=3.76(kN/m) PZ1=3.76(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane względne
9	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=1.96(kN/m) PZ1=1.96(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane względne
9	obciążenie. jednorodne	11	PZ=1.96(kN/m) lokalny
10	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=5.52(kN/m) PZ1=5.52(kN/m) X2=0.16 X1=0.0 lokalny nierzutowane względne
10	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=3.76(kN/m) PZ1=3.76(kN/m) X2=0.79 X1=0.16 lokalny nierzutowane względne
10	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=0.52(kN/m) PZ1=0.52(kN/m) X2=1.00 X1=0.79 lokalny nierzutowane względne
10	obciążenie. jednorodne	11	PZ=0.52(kN/m) lokalny
11	obciążenie. jednorodne	1	PZ=0.72(kN/m) lokalny względne
11	obciążenie. jednorodne	11	PZ=0.72(kN/m) lokalny
12	obciążenie. jednorodne	1	PZ=-0.72(kN/m) lokalny względne
12	obciążenie. jednorodne	11	PZ=-0.72(kN/m) lokalny
13	obciążenie. jednorodne	1	PZ=-0.36(kN/m) lokalny względne
13	obciążenie. jednorodne	11	PZ=-0.36(kN/m) lokalny
14	obciążenie. jednorodne	1	PZ=-1.80(kN/m) lokalny względne
14	obciążenie. jednorodne	11	PZ=-1.80(kN/m) lokalny
19	obciążenie. jednorodne	1	PZ=-5.76(kN/m) rzutowane względne
19	obciążenie. jednorodne	11	PZ=-5.76(kN/m)
19	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=-17.28(kN/m) PZ1=0.0(kN/m) X2=14.82(m) X1=10.82(m) globalny nierzutowane absolutne
20	obciążenie. jednorodne	1	PZ=-2.88(kN/m) rzutowane względne
20	obciążenie. jednorodne	11	PZ=-2.88(kN/m)
21	obciążenie. jednorodne	1	PZ=-11.52(kN/m) rzutowane względne
21	obciążenie. jednorodne	11	PZ=-11.52(kN/m)
22	obciążenie. jednorodne	1	PZ=-5.76(kN/m) rzutowane względne

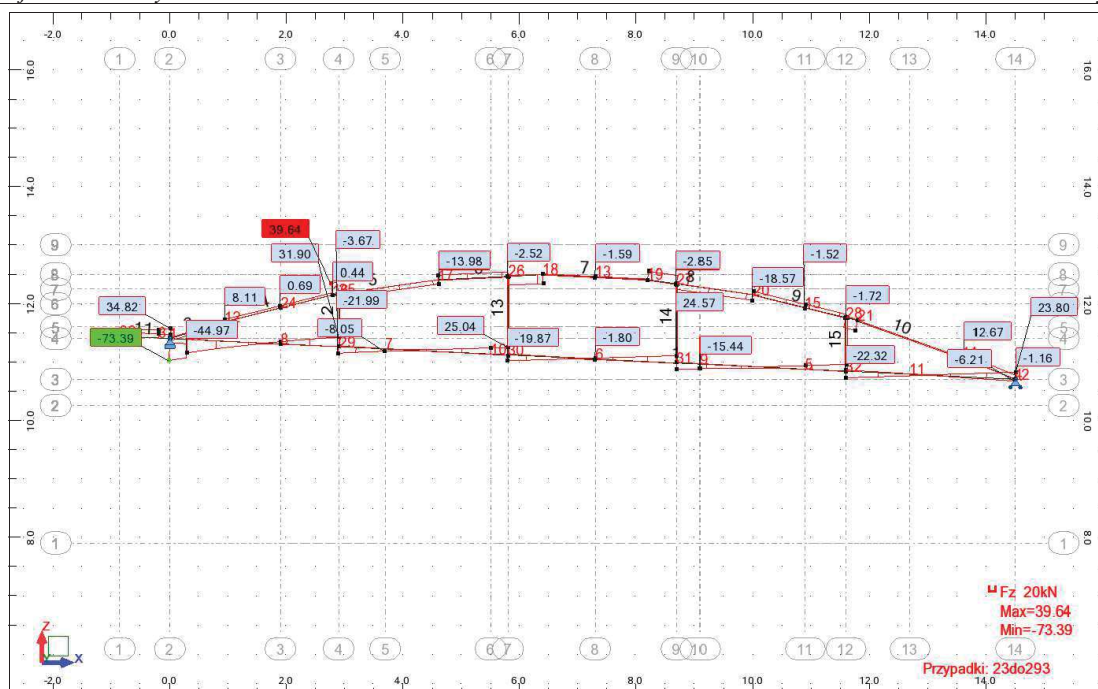
Widok - FX; Przypadki: 23do293



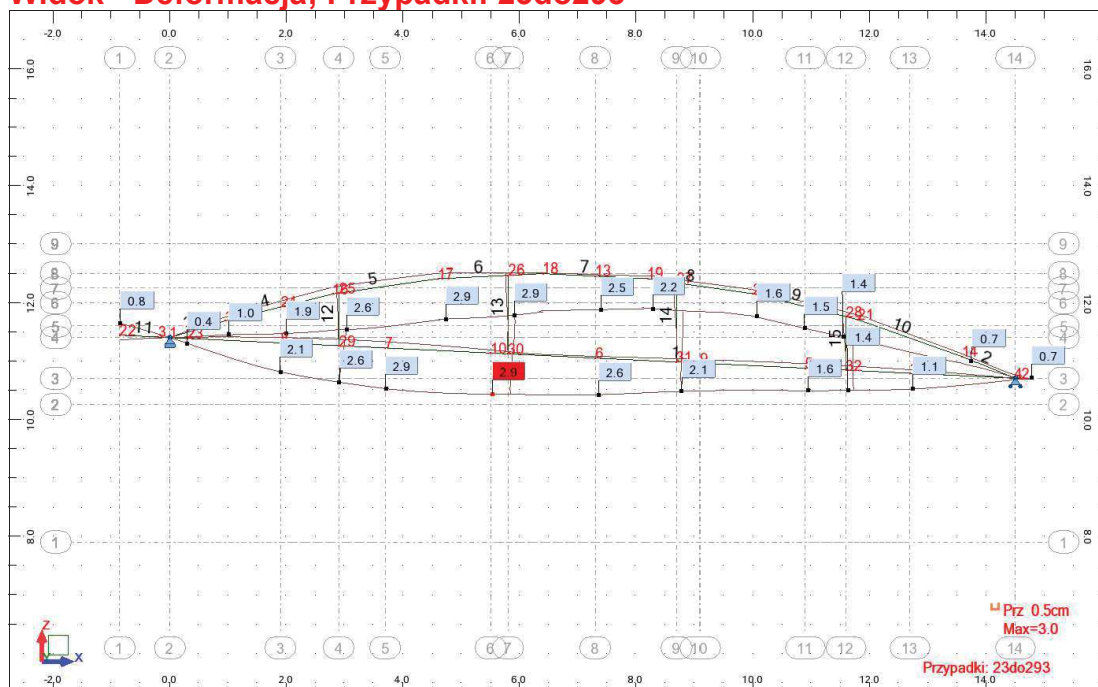
Widok - MY; Przypadki: 23do293



Widok - FZ; Przypadki: 23do293



Widok - Deformacja; Przepadki: 23do293



Ugięcie $1450/2.9 = 500$ ugięcie dźwigara $\leq 1/500$

Reakcje w układzie globalnym - Przepadki: 1do14 19do22 : Wartości:

Węzeł/Przepadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)
1/ 1		-0.00	0.0	4.08	0.0
1/ 2		-0.00	0.0	63.92	0.0
1/ 3		-1.62	0.0	-22.00	0.0
1/ 4		-1.30	0.0	-21.04	0.0
1/ 5		-0.49	0.0	-9.67	0.0
1/ 6		-0.17	0.0	-8.71	0.0
1/ 7		-1.75	0.0	-14.45	0.0
1/ 8		-1.49	0.0	-9.44	0.0
1/ 9		-2.68	0.0	-24.51	0.0
1/ 10		-2.42	0.0	-19.49	0.0
1/ 11		-0.54	0.0	-5.84	0.0
1/ 12		0.54	0.0	5.84	0.0
1/ 13		0.27	0.0	2.92	0.0
1/ 14		1.34	0.0	14.59	0.0
1/ 19		-0.00	0.0	78.66	0.0

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)
1/ 20	-0.00	0.0	23.40	0.0	-0.00
1/ 21	-0.00	0.0	93.61	0.0	-0.00
1/ 22	-0.00	0.0	42.92	0.0	-0.00
4/ 1	0.00	0.0	3.93	0.0	0.00
4/ 2	-0.00	0.0	30.25	0.0	0.00
4/ 3	-0.00	0.0	-11.54	0.0	0.00
4/ 4	0.00	0.0	-5.99	0.0	0.00
4/ 5	0.00	0.0	-0.38	0.0	0.00
4/ 6	0.00	0.0	5.17	0.0	0.00
4/ 7	0.00	0.0	-21.85	0.0	-0.00
4/ 8	0.00	0.0	-21.47	0.0	-0.00
4/ 9	-0.00	0.0	-30.95	0.0	-0.00
4/ 10	-0.00	0.0	-30.57	0.0	-0.00
4/ 11	0.00	0.0	-5.29	0.0	-0.00
4/ 12	-0.00	0.0	5.29	0.0	0.00
4/ 13	-0.00	0.0	2.64	0.0	0.00
4/ 14	0.00	0.0	13.22	0.0	0.00
4/ 19	-0.00	0.0	44.89	0.0	0.00
4/ 20	0.00	0.0	21.10	0.0	0.00
4/ 21	0.00	0.0	84.39	0.0	0.00
4/ 22	-0.00	0.0	42.33	0.0	0.00

2.2.1. Weryfikacja profili

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Pręt - pionki-gor_1	IPE 200	S 235	2.43	89.60	0.81	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
2 Pręt-rurax2_2	RO 193.7x6.3	S 235	21.59	109.38	0.66	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
3 Pręt-rurax2_3	RO 193.7x6.3	S 235	22.01	109.38	0.67	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
4 Pręt-rurax2_4	RO 193.7x6.3	S 235	42.29	109.38	0.68	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
5 Pręt-rurax2_5	RO 193.7x6.3	S 235	40.34	109.38	0.76	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
6 Pręt-rurax2_6	RO 193.7x6.3	S 235	39.97	109.38	0.69	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
7 Pręt-rurax2_7	RO 193.7x6.3	S 235	39.96	109.38	0.63	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
8 Pręt-rurax2_8	RO 193.7x6.3	S 235	40.34	109.38	0.64	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
9 Pręt-rurax2_9	RO 193.7x6.3	S 235	41.11	109.38	0.65	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
10 Pręt-rurax2_10	RO 193.7x6.3	S 235	42.36	109.38	0.66	199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50
11 Pręt_11	IPE 200	S 235	7.89	29.16	0.30	60 SGN/38=1*1.35 + 2*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75
12 Pręt_12	RO 70x5	S 235	39.22	39.22	0.46	217 SGN/195=1*1.00 + 2*1.00 + 10*0.90 + 19*1.50
13 Pręt_13	RO 70x5	S 235	58.54	58.54	0.57	213 SGN/191=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 19*1.50
14 Pręt_14	RO 70x5	S 235	59.03	59.03	0.47	213 SGN/191=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 19*1.50
15 Pręt_15	RO 70x5	S 235	39.87	39.87	0.42	187 SGN/165=1*1.15 + 2*1.15 + 8*0.90 + 19*1.50

PRĘT: 5 Pręt-rurax2_5

PUNKT: 7

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.06 L = 0.10 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RO 193.7x6.3---

h=19.4 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

tw=0.6 cm

Ay=23.62 cm²

Az=23.62 cm²

Ax=37.10 cm²

Iy=1630.00 cm⁴

Iz=1630.00 cm⁴

Ix=3256.41 cm⁴

Wply=221.33 cm³

Wplz=221.33 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N_{y,Ed} = 318.30 kN

M_{y,Ed} = 19.37 kN*m

N_{c,Rd} = 871.85 kN

M_{y,Ed,max} = 19.68 kN*m

N_{b,Rd} = 481.86 kN

M_{y,c,Rd} = 52.01 kN*m

MN_{y,Rd} = 42.63 kN*m

V_{z,Ed} = 39.61 kN

V_{z,c,Rd} = 320.45 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 3.82 m Lam_y = 0.43
 Lcr,y = 2.67 m Xy = 0.94
 Lam_y = 40.34 kyy = 0.98



względem osi z:

Lz = 7.25 m Lam_z = 1.16
 Lcr,z = 7.25 m Xz = 0.55
 Lam_z = 109.38 kzy = 0.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.37 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.37 < 1.00$ (6.2.5.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.12 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\Lambda_{b,y} = 40.34 < \Lambda_{b,max} = 210.00$ $\Lambda_{b,z} = 109.38 < \Lambda_{b,max} = 210.00$ STABILNY
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.76 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.66 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 1 Pręt-pionki-gor_1**PUNKT:** 7**WSPÓLRZĘDNA:** x = 0.99 L = 14.62 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 199 SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 200**

h=20.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=10.0 cm	Ay=19.60 cm ²	Az=14.02 cm ²	Ax=28.50 cm ²
tw=0.6 cm	Iy=1940.00 cm ⁴	Iz=142.00 cm ⁴	Ix=7.00 cm ⁴
tf=0.9 cm	Wply=220.64 cm ³	Wplz=44.61 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{Ed} = -312.06 kN	M _{y,Ed} = -28.18 kN*m	
N _{t,Rd} = 669.75 kN	M _{y,pl,Rd} = 51.85 kN*m	V _{z,Ed} = -73.39 kN
	M _{y,c,Rd} = 51.85 kN*m	V _{z,c,Rd} = 190.17 kN
	M _{N,y,Rd} = 34.69 kN*m	KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.47 < 1.00$ (6.2.3.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.54 < 1.00$ (6.2.5.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.81 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.39 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 13 Pręt_13**PUNKT:****WSPÓLRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 213 SGN/191=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.00+8*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: RO 70x5**

h=7.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=6.49 cm ²	Az=6.49 cm ²	Ax=10.20 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=54.20 cm ⁴	Iz=54.20 cm ⁴	Ix=107.84 cm ⁴
	Wply=21.17 cm ³	Wplz=21.17 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{Ed} = -31.97 kN	M _{y,Ed} = -2.73 kN*m	
N _{t,Rd} = 239.70 kN	M _{y,pl,Rd} = 4.97 kN*m	V _{z,Ed} = 4.02 kN
	M _{y,c,Rd} = 4.97 kN*m	V _{z,c,Rd} = 88.10 kN
	M _{N,y,Rd} = 4.81 kN*m	KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**



$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.13 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.55 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.57 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

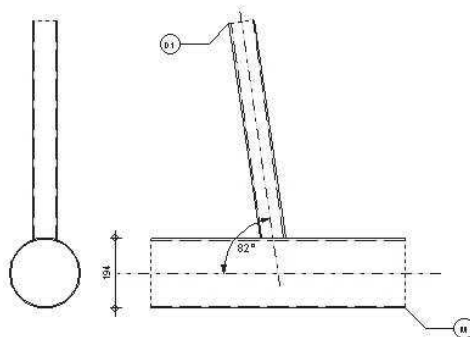
$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Profil poprawny !!!**2.2.2. Weryfikacja złączy**

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia węzła kratownicy PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.86
---	--	--

D1 - RO 70x5

M - RO 193.7x6.3

**Ogólne**

Nr połączenia:	1
Nazwa połączenia:	Węzeł kraty rurowej
Węzeł konstrukcji:	25
Pręty konstrukcji:	5, 12

Geometria**Pręty**

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		5	12			
Profil:		RO 193.7x6.3	RO 70x5			
	h	194	70			mm
	b _f	194	70			mm
	t _w	6	5			mm
	t _f	6	5			mm
	r	0	0			mm
Materiał:		S 235	S 235			
	f _y	235.00	235.00			MPa
	f _u	360.00	360.00			MPa
Kąt	θ	0.0	98.3			Deg
Długość	l	1819	904			mm

Spoiny

$a_d = 4$ [mm] Grubość spoin skratowania

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

Pas

$N_{01,Ed} = -326.65$ [kN] Siła osiowa

$M_{01,Ed} = -20.25$ [kN*m] Moment zginający

$N_{02,Ed} = -315.07$ [kN] Siła osiowa

$M_{02,Ed} = -21.89$ [kN*m] Moment zginający

Krzyżulec 1

$N_1 = 54.71$ [kN] Siła osiowa

$M_1 = 1.64$ [kN*m] Moment zginający

Rezultaty

Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

$\gamma_{M5} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie CHS [Tablica 7.2] dla $N_{i,Rd}$ i [Tablica 7.5] dla $M_{i,Rd}$

Parametry geometryczne

$\beta = 0.36$ Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia $\beta = d_2/d_0$ [1.5 (6)]

$\gamma = 15.37$ Współczynnik zależny od geometrii pasa $\gamma = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]

$n_p = 0.37$ Współczynnik zależny od naprężeń w pasie $n_p = \sigma_{p,Ed}/f_{y0}$

$k_p = 0.85$ Współczynnik zależny od naprężeń w pasie $k_p = 1-0.3*n_p*(1+n_p)$

Zniszczenie przystykowe pasa

Krzyżulec 1

$N_{1,Rd} = 64.06$ [kN] Nośność na rozciąganie $N_{1,Rd} = [\gamma^{0.2}*k_p*f_{y0}*t_0^2/\sin(\theta_1)] * (2.8 + 14.2*\beta^2) / \gamma_{M5}$

$|N_1| \leq N_{1,Rd}$ $|54.71| < 64.06$ **zweryfikowano** (0.85)

$M_{1,Rd} = 31.60$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{1,Rd} = 4.85*[f_{y0}*t_0^2*d_1/\sin(\theta_1)]*\sqrt{\gamma*\beta*k_p} / \gamma_{M5}$

$|M_1| \leq M_{1,Rd}$ $|1.64| < 31.60$ **zweryfikowano** (0.05)

$N_1/N_{1,Rd} + (M_1/M_{1,Rd})^2 \leq 1$ $0.86 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.86)

Przebiecie pasa

Krzyżulec 1

$N_{1,Rd} = 190.94$ [kN] Nośność na rozciąganie $N_{1,Rd} = f_{y0}/\sqrt{3} * t_0 * \pi * d_1 * (1 + \sin(\theta_1)) / (2 * \sin^2(\theta_1)) / \gamma_{M5}$

$|N_1| \leq N_{1,Rd}$ $|54.71| < 190.94$ **zweryfikowano** (0.29)

$M_{1,Rd} = 4.24$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{1,Rd} = [f_{y0}*t_0^2*d_1^2/\sqrt{3}]*[(1+3*\sin(\theta_1))/(4*\sin^2(\theta_1))] / \gamma_{M5}$

$|M_1| \leq M_{1,Rd}$ $|1.64| < 4.24$ **zweryfikowano** (0.39)

$N_1/N_{1,Rd} + (M_1/M_{1,Rd})^2 \leq 1$ $0.44 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.44)

Weryfikacja spoin

Krzyżulec 1

$\beta_w = 0.80$ Współczynnik korelacji [Tablica 4.1]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} = 75.33$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = 75.33$ [MPa] Naprężenie styczne prostopadle

$\tau_{II} =$	-6.91	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$				$ 75.33 < 259.20$	zweryfikowano (0.29)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$				$151.13 < 360.00$	zweryfikowano (0.42)

Spoina poprzeczna wewnętrzna

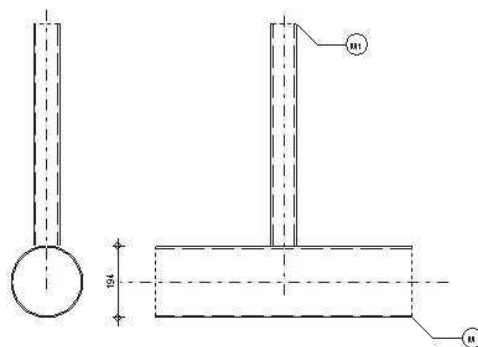
$\sigma_{\perp} =$	75.34	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} =$	74.22	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$				$ 75.34 < 259.20$	zweryfikowano (0.29)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$				$149.01 < 360.00$	zweryfikowano (0.41)

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$\sigma_{\perp} =$	-2.98	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} =$	-13.89	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$				$ -2.98 < 259.20$	zweryfikowano (0.01)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$				$24.24 < 360.00$	zweryfikowano (0.07)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.86
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia węzła kratownicy PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.67
--	--	---

**Ogólne**

Nr połączenia:	7
Nazwa połączenia:	Węzeł kraty rurowej
Węzeł konstrukcji:	26
Pręty konstrukcji:	6, 13

Geometria**Pręty**

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		6			13	
Profil:		RO 193.7x6.3			RO 70x5	
	h	194			70	mm

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
	b_f	194			70	mm
	t_w	6			5	mm
	t_f	6			5	mm
	r	0			0	mm
Materiał:		S 235			S 235	
	f_y	235.00			235.00	MPa
	f_u	360.00			360.00	MPa
Kąt	θ	0.0			90.0	Deg
Długość	l	1802			1349	mm

Spoiny

$a_d = 4$ [mm] Grubość spoin skratowania

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

Pas

$N_{01,Ed} = -290.69$ [kN] Siła osiowa
 $M_{01,Ed} = -15.99$ [kN*m] Moment zginający
 $N_{02,Ed} = -285.73$ [kN] Siła osiowa
 $M_{02,Ed} = -17.94$ [kN*m] Moment zginający

Słupek

$N_3 = 43.47$ [kN] Siła osiowa
 $M_3 = 1.95$ [kN*m] Moment zginający

Rezultaty**Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005**

$\gamma_{M5} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie CHS [Tablica 7.2] dla $N_{i,Rd}$ i [Tablica 7.5] dla $M_{i,Rd}$

Parametry geometryczne

$\beta = 0.36$ Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia $\beta = d_2/d_0$ [1.5 (6)]
 $\gamma = 15.37$ Współczynnik zależny od geometrii pasa $\gamma = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]
 $n_p = 0.33$ Współczynnik zależny od naprężeń w pasie $n_p = \sigma_{p,Ed}/f_{y0}$
 $k_p = 0.87$ Współczynnik zależny od naprężeń w pasie $k_p = 1-0.3*n_p*(1+n_p)$

Zniszczenie przystykowe pasa**Słupek**

$N_{3,Rd} = 64.98$ [kN] Nośność na rozciąganie $N_{3,Rd} = [\gamma^{0.2}*k_p*f_{y0}*t_0^2/\sin(\theta_3)] * (2.8 + 14.2*\beta^2) / \gamma_{M5}$
 $|N_3| \leq N_{3,Rd}$ $|43.47| < 64.98$ **zweryfikowano** (0.67)
 $M_{3,Rd} = 32.05$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{3,Rd} = 4.85*[f_{y0}*t_0^2*d_3/\sin(\theta_3)]*\sqrt{\gamma*\beta}*k_p / \gamma_{M5}$
 $|M_3| \leq M_{3,Rd}$ $|1.95| < 32.05$ **zweryfikowano** (0.06)
 $N_3/N_{3,Rd} + (M_3/M_{3,Rd})^2 \leq 1$ $0.67 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.67)

Przebiecie pasa**Słupek**

$N_{3,Rd} =$	187.97	[kN]	Nośność na rozciąganie	$N_{3,Rd} = f_{y0}/\sqrt{3} * t_0 * \pi * d_3 * (1 + \sin(\theta_3)) / (2 * \sin^2(\theta_3)) / \gamma_{M5}$
$ N_3 \leq N_{3,Rd}$			$ 43.47 < 187.97$	zweryfikowano (0.23)
$M_{3,Rd} =$	4.19	[kN*m]	Nośność na zginanie	$M_{3,Rd} = [f_{y0} * t_0^2 * d_3^2 / \sqrt{3}] * [(1 + 3 * \sin(\theta_3)) / (4 * \sin^2(\theta_3))] / \gamma_{M5}$
$ M_3 \leq M_{3,Rd}$			$ 1.95 < 4.19$	zweryfikowano (0.46)
$N_3/N_{3,Rd} + (M_3/M_{3,Rd})^2 \leq 1$			$0.45 < 1.00$	zweryfikowano (0.45)

Weryfikacja spoin**Słupek**

$\beta_w =$	0.80	Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[Tablica 2.1]

Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} =$	77.33	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	77.33	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$ 77.33 < 259.20$	zweryfikowano (0.30)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$154.67 < 360.00$	zweryfikowano (0.43)

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$\sigma_{\perp} =$	77.33	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	77.33	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$ 77.33 < 259.20$	zweryfikowano (0.30)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$154.67 < 360.00$	zweryfikowano (0.43)

Spoina poprzeczna zewnętrzna

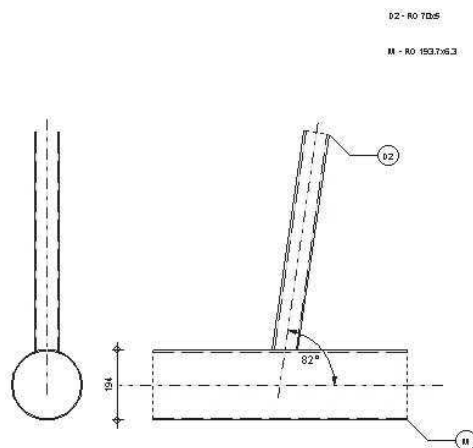
$\sigma_{\perp} =$	-23.07	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-23.07	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$ -23.07 < 259.20$	zweryfikowano (0.09)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$46.14 < 360.00$	zweryfikowano (0.13)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.67
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia węzła kratownicy PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.68
---	--	--

Ogólne

Nr połączenia:	10
Nazwa połączenia:	Węzeł kraty rurowej
Węzeł konstrukcji:	27
Pręty konstrukcji:	8, 14



Geometria

Pręty

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		8		14		
Profil:		RO 193.7x6.3		RO 70x5		
	h	194		70		mm
	b _f	194		70		mm
	t _w	6		5		mm
	t _f	6		5		mm
	r	0		0		mm
Materiał:		S 235		S 235		
	f _y	235.00		235.00		MPa
	f _u	360.00		360.00		MPa
Kąt	θ	0.0		81.8		Deg
Długość	l	1819		1361		mm

Spoiny

a_d = 4 [mm] Grubość spoin skratowania

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

Pas

N_{01,Ed} = -288.73 [kN] Siła osiowa

M_{01,Ed} = -14.71 [kN*m] Moment zginający

N_{02,Ed} = -285.97 [kN] Siła osiowa

M_{02,Ed} = -12.24 [kN*m] Moment zginający

Krzyżulec 2

N₂ = 44.54 [kN] Siła osiowa

M₂ = 2.47 [kN*m] Moment zginający

Rezultaty

Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

γ_{M5} = 1.00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa

[Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie CHS

[Tablica 7.2] dla N_{i,Rd} i [Tablica 7.5] dla M_{i,Rd}

Parametry geometryczne

$\beta =$	0.36	Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia	$\beta = d_2/d_0$ [1.5 (6)]
$\gamma =$	15.37	Współczynnik zależny od geometrii pasa	$\gamma = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]
$n_p =$	0.33	Współczynnik zależny od naprężeń w pasie	$n_p = \sigma_{p,Ed}/f_{y0}$
$k_p =$	0.87	Współczynnik zależny od naprężeń w pasie	$k_p = 1-0.3*n_p*(1+n_p)$

Zniszczenie przystykowe pasa**Krzyżulec 2**

$N_{2,Rd} =$	65.75 [kN]	Nośność na rozciąganie	$N_{2,Rd} = [\gamma^{0.2}*k_p*f_{y0}*t_0^2/\sin(\theta_2)] * (2.8 + 14.2*\beta^2) / \gamma_{M5}$
$ N_2 \leq N_{2,Rd}$		$ 44.54 < 65.75$	zweryfikowano (0.68)
$M_{2,Rd} =$	32.43 [kN*m]	Nośność na zginanie	$M_{2,Rd} = 4.85*[f_{y0}*t_0^2*d_2/\sin(\theta_2)]*\sqrt{\gamma*\beta}*k_p / \gamma_{M5}$
$ M_2 \leq M_{2,Rd}$		$ 2.47 < 32.43$	zweryfikowano (0.08)
$N_2/N_{2,Rd} + (M_2/M_{2,Rd})^2 \leq 1$		$0.68 < 1.00$	zweryfikowano (0.68)

Przebiecie pasa**Krzyżulec 2**

$N_{2,Rd} =$	190.93 [kN]	Nośność na rozciąganie	$N_{2,Rd} = f_{y0}/\sqrt{3} * t_0 * \pi * d_2 * (1 + \sin(\theta_2)) / (2 * \sin^2(\theta_2)) / \gamma_{M5}$
$ N_2 \leq N_{2,Rd}$		$ 44.54 < 190.93$	zweryfikowano (0.23)
$M_{2,Rd} =$	4.24 [kN*m]	Nośność na zginanie	$M_{2,Rd} = [f_{y0}*t_0^2*d_2^2/\sqrt{3}]*[(1+3*\sin(\theta_2))/(4*\sin^2(\theta_2))] / \gamma_{M5}$
$ M_2 \leq M_{2,Rd}$		$ 2.47 < 4.24$	zweryfikowano (0.58)
$N_2/N_{2,Rd} + (M_2/M_{2,Rd})^2 \leq 1$		$0.57 < 1.00$	zweryfikowano (0.57)

Weryfikacja spoin**Krzyżulec 2**

$\beta_w =$	0.80	Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[Tablica 2.1]

Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} =$	90.44 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	90.44 [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	5.61 [MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2}$		$ 90.44 < 259.20$	zweryfikowano (0.35)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$		$181.14 < 360.00$	zweryfikowano (0.50)

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$\sigma_{\perp} =$	87.37 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	92.47 [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00 [MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2}$		$ 87.37 < 259.20$	zweryfikowano (0.34)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$		$182.44 < 360.00$	zweryfikowano (0.51)

Spoina poprzeczna zewnętrzna

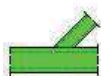
$\sigma_{\perp} =$	-42.42 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-29.37 [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00 [MPa]	Naprężenie styczne	

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2} \quad | -42.42 | < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.16)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) \quad 66.24 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.18)$$

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0.68



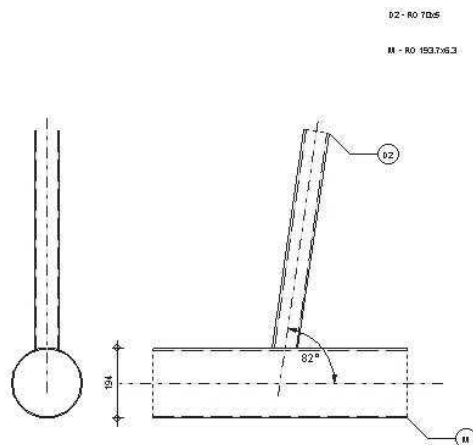
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015

Obliczenia połączenia węzła kratownicy

PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009



Proporcja **0.80**



Ogólne

Nr połączenia: 12
 Nazwa połączenia: Węzeł kraty rurowej
 Węzeł konstrukcji: 28
 Pręty konstrukcji: 9, 15

Geometria

Pręty

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		9		15		
Profil:		RO 193.7x6.3		RO 70x5		
	h	194		70		mm
	b _f	194		70		mm
	t _w	6		5		mm
	t _f	6		5		mm
	r	0		0		mm
Materiał:		S 235		S 235		
	f _y	235.00		235.00		MPa
	f _u	360.00		360.00		MPa
Kąt	θ	0.0		76.2		Deg
Długość	l	1854		919		mm

Spoiny

a_d = 4 [mm] Grubość spoin skratowania

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

Pas

$N_{01,Ed} =$	-292.47	[kN]	Siła osiowa
$M_{01,Ed} =$	-8.17	[kN*m]	Moment zginający
$N_{02,Ed} =$	-289.39	[kN]	Siła osiowa
$M_{02,Ed} =$	-4.84	[kN*m]	Moment zginający

Krzyżulec 2

$N_2 =$	42.69	[kN]	Siła osiowa
$M_2 =$	3.33	[kN*m]	Moment zginający

Rezultaty**Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005**

$\gamma_{M5} =$	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[Tablica 2.1]
-----------------	------	---------------------------------------	---------------

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie CHS [Tablica 7.2] dla $N_{i,Rd}$ i [Tablica 7.5] dla $M_{i,Rd}$

Parametry geometryczne

$\beta =$	0.36	Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia	$\beta = d_2/d_0$ [1.5 (6)]
$\gamma =$	15.37	Współczynnik zależny od geometrii pasa	$\gamma = b_0/(2*t_0)$ [1.5 (6)]
$n_p =$	0.34	Współczynnik zależny od naprężeń w pasie	$n_p = \sigma_{p,Ed}/f_{y0}$
$k_p =$	0.87	Współczynnik zależny od naprężeń w pasie	$k_p = 1 - 0.3*n_p*(1+n_p)$

Zniszczenie przystykowe pasa**Krzyżulec 2**

$N_{2,Rd} =$	66.84	[kN]	Nośność na rozciąganie	$N_{2,Rd} = [\gamma^{0.2}*k_p*f_{y0}*t_0^2/\sin(\theta_2)] * (2.8 + 14.2*\beta^2) / \gamma_{M5}$
$ N_2 \leq N_{2,Rd}$		$ 42.69 < 66.84$	zweryfikowano	(0.64)
$M_{2,Rd} =$	32.97	[kN*m]	Nośność na zginanie	$M_{2,Rd} = 4.85*[f_{y0}*t_0^2*d_2/\sin(\theta_2)]*\sqrt{\gamma*\beta}*k_p / \gamma_{M5}$
$ M_2 \leq M_{2,Rd}$		$ 3.33 < 32.97$	zweryfikowano	(0.10)
$N_2/N_{2,Rd} + (M_2/M_{2,Rd})^2 \leq 1$		$0.65 < 1.00$	zweryfikowano	(0.65)

Przebiecie pasa**Krzyżulec 2**

$N_{2,Rd} =$	196.45	[kN]	Nośność na rozciąganie	$N_{2,Rd} = f_{y0}/\sqrt{3} * t_0 * \pi * d_2 * (1 + \sin(\theta_2)) / (2 * \sin^2(\theta_2)) / \gamma_{M5}$
$ N_2 \leq N_{2,Rd}$		$ 42.69 < 196.45$	zweryfikowano	(0.22)
$M_{2,Rd} =$	4.35	[kN*m]	Nośność na zginanie	$M_{2,Rd} = [f_{y0}*t_0^2*d_2^2/\sqrt{3}]*[(1+3*\sin(\theta_2))/(4*\sin^2(\theta_2))] / \gamma_{M5}$
$ M_2 \leq M_{2,Rd}$		$ 3.33 < 4.35$	zweryfikowano	(0.77)
$N_2/N_{2,Rd} + (M_2/M_{2,Rd})^2 \leq 1$		$0.80 < 1.00$	zweryfikowano	(0.80)

Weryfikacja spoin**Krzyżulec 2**

$\beta_w =$	0.80	Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$\gamma_{M2} =$	1.25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[Tablica 2.1]

Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} =$	108.38	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	108.38	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	8.86	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2}$		$ 108.38 < 259.20$	zweryfikowano	(0.42)

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 217.30 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.60)$$

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$\sigma_{\perp} = 100.03$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = 113.65$ [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

$\tau_{II} = 0.00$ [MPa] Naprężenie styczne

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2} \quad |100.03| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.39)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 220.80 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.61)$$

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$\sigma_{\perp} = -70.84$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = -44.60$ [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

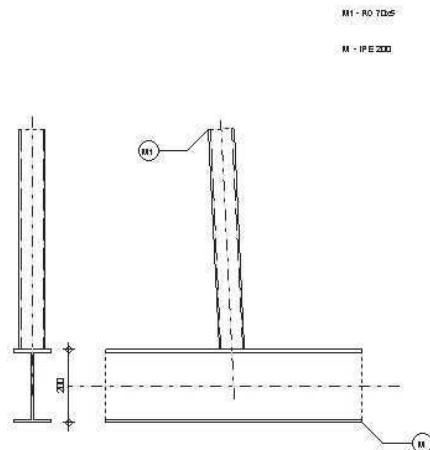
$\tau_{II} = 0.00$ [MPa] Naprężenie styczne

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2} \quad |-70.84| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.27)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 104.81 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.29)$$

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.80
----------------------------------	----------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia węzła kratownicy PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.63
---	--	--



Ogólne

- Nr połączenia: 2
- Nazwa połączenia: Węzeł kraty rurowej
- Węzeł konstrukcji: 29
- Pręty konstrukcji: 1, 12

Geometria

Pręty

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		1			12	
Profil:		IPE 200			RO 70x5	
	h	200			70	mm
	b _f	100			70	mm
	t _w	6			5	mm

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
	t_f	9			5	mm
	r	12			0	mm
Materiał:		S 235			S 235	
	f_y	235.00			235.00	MPa
	f_u	360.00			360.00	MPa
Kąt	θ	0.0			92.8	Deg
Długość	l	14817			904	mm

Spoiny

$a_d = 5$ [mm] Grubość spoin skratowania

Obciążenia

Przypadek: 213: SGN/191=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.00+8*0.90+19*1.50

Pas

$N_{01,Ed} = 236.21$ [kN] Siła osiowa
 $M_{01,Ed} = -6.40$ [kN*m] Moment zginający
 $N_{02,Ed} = 239.76$ [kN] Siła osiowa
 $M_{02,Ed} = -3.73$ [kN*m] Moment zginający

Słupek

$N_3 = 44.18$ [kN] Siła osiowa
 $M_3 = -2.67$ [kN*m] Moment zginający

Rezultaty

Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

$\gamma_{M5} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla $N_{i,Rd}$ i [Tablica 7.22] dla $M_{i,Rd}$

Parametry geometryczne

$\beta = 0.70$ Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia $\beta = d_3/d_0$ [1.5 (6)]

Zniszczenie pręta skratowania

Słupek

$p_{eff} = 89$ [mm] Szerokość efektywna w połączeniu słupka do pasa $p_{eff} = t_w + 2*r + 7*t_f*f_{y0}/f_{y3}$
 $N_{3,Rd} = 164.45$ [kN] Nośność na rozciąganie $N_{3,Rd} = 0.25*\pi*2*f_{y3}*t_3*p_{eff}/\gamma_{M5}$
 $|N_3| \leq N_{3,Rd}$ $|44.18| < 164.45$ **zweryfikowano** (0.27)
 $M_{3,Rd} = 7.33$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{3,Rd} = [f_{y3}*t_3*p_{eff}*d_3]/\gamma_{M5}$
 $|M_3| \leq M_{3,Rd}$ $|-2.67| < 7.33$ **zweryfikowano** (0.36)
 $N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1$ $0.63 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.63)

Upłastycznienie średnika pasa

Słupek

$b_w = 173$ [mm] Szerokość efektywna dla średnika pasa $b_w = d_3/\sin(\theta_3) + 5*(t_f+r)$
 $N_{3,Rd} = 227.38$ [kN] Nośność na rozciąganie $N_{3,Rd} = (f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_3))/\gamma_{M5}$
 $|N_3| \leq N_{3,Rd}$ $|44.18| < 227.38$ **zweryfikowano** (0.19)
 $M_{3,Rd} = 7.38$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{3,Rd} = 0.5*f_{y0}*t_w*b_w*(d_3-t_3)/\gamma_{M5}$

$ M_3 \leq M_{3,Rd}$	$ -2.67 < 7.38$	zweryfikowano	(0.36)
$N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1$	$0.56 < 1.00$	zweryfikowano	(0.56)

Weryfikacja spoin**Słupek**

$\beta_w = 0.80$	Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$\gamma_{M2} = 1.25$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[Tablica 2.1]

Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} = -33.38$ [MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} = -33.38$ [MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} = -1.52$ [MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$	$ -33.38 < 259.20$	zweryfikowano	(0.13)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$	$66.80 < 360.00$	zweryfikowano	(0.19)



Spoina poprzeczna wewnętrzna

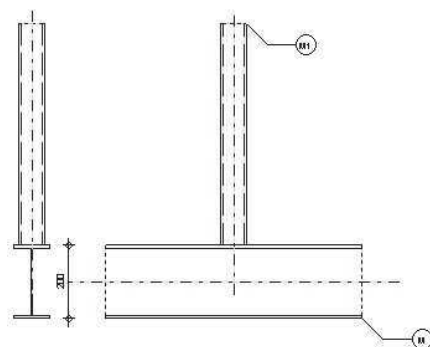
$\sigma_{\perp} = -35.27$ [MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} = -31.51$ [MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} = 0.00$ [MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$	$ -35.27 < 259.20$	zweryfikowano	(0.14)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$	$64.99 < 360.00$	zweryfikowano	(0.18)

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$\sigma_{\perp} = 77.07$ [MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} = 78.68$ [MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} = 0.00$ [MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$	$ 77.07 < 259.20$	zweryfikowano	(0.30)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$	$156.56 < 360.00$	zweryfikowano	(0.43)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.63
----------------------------------	----------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia węzła kratownicy PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	
		Proporcja 0.56



Ogólne

Nr połączenia: 8
 Nazwa połączenia: Węzeł kraty rurowej
 Węzeł konstrukcji: 30
 Pręty konstrukcji: 1, 13

Geometria**Pręty**

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		1			13	
Profil:		IPE 200			RO 70x5	
	h	200			70	mm
	b _f	100			70	mm
	t _w	6			5	mm
	t _f	9			5	mm
	r	12			0	mm
Materiał:		S 235			S 235	
	f _y	235.00			235.00	MPa
	f _u	360.00			360.00	MPa
Kąt	θ	0.0			90.0	Deg
Długość	l	14817			1349	mm

Spoiny

a_d = 4 [mm] Grubość spoin skratowania

Obciążenia

Przypadek: 187: SGN/165=1*1.15 + 2*1.15 + 8*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+8*0.90+19*1.50

Pas

N_{01,Ed} = 225.32 [kN] Siła osiowa
 M_{01,Ed} = 0.97 [kN*m] Moment zginający
 N_{02,Ed} = 227.71 [kN] Siła osiowa
 M_{02,Ed} = 3.86 [kN*m] Moment zginający

Słupek

N₃ = 32.59 [kN] Siła osiowa
 M₃ = -2.65 [kN*m] Moment zginający

Rezultaty**Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005**

γ_{M5} = 1.00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla N_{i,Rd} i [Tablica 7.22] dla M_{i,Rd}

Parametry geometryczne

β = 0.70 Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia β = d₃/d₀ [1.5 (6)]

Zniszczenie pręta skratowania**Słupek**

p_{eff} = 89 [mm] Szerokość efektywna w połączeniu słupka do pasa p_{eff} = t_w + 2*r + 7*t_f*f_{y0}/f_{y3}
 N_{3,Rd} = 164.45 [kN] Nośność na rozciąganie N_{3,Rd} = 0.25*π*2*f_{y3}*t₃*p_{eff}/γ_{M5}

$ N_3 \leq N_{3,Rd}$	$ 32.59 < 164.45$	zweryfikowano	(0.20)
$M_{3,Rd} = 7.33$ [kN*m]	Nośność na zginanie		$M_{3,Rd} = [f_{y3} * t_3 * p_{eff} * d_3] / \gamma_{M5}$
$ M_3 \leq M_{3,Rd}$	$ -2.65 < 7.33$	zweryfikowano	(0.36)
$N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1$	$0.56 < 1.00$	zweryfikowano	(0.56)

Uplastycznienie środka pasa**Słupek**

$b_w = 173$ [mm]	Szerokość efektywna dla środka pasa		$b_w = d_3 / \sin(\theta_3) + 5 * (t_f + r)$
$N_{3,Rd} = 227.01$ [kN]	Nośność na rozciąganie		$N_{3,Rd} = (f_{y0} * t_w * b_w / \sin(\theta_3)) / \gamma_{M5}$
$ N_3 \leq N_{3,Rd}$	$ 32.59 < 227.01$	zweryfikowano	(0.14)
$M_{3,Rd} = 7.38$ [kN*m]	Nośność na zginanie		$M_{3,Rd} = 0.5 * f_{y0} * t_w * b_w * (d_3 - t_3) / \gamma_{M5}$
$ M_3 \leq M_{3,Rd}$	$ -2.65 < 7.38$	zweryfikowano	(0.36)
$N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1$	$0.50 < 1.00$	zweryfikowano	(0.50)

Weryfikacja spoin**Słupek**

$\beta_w = 0.80$	Współczynnik korelacji		[Tablica 4.1]
$\gamma_{M2} = 1.25$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		[Tablica 2.1]

Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} = -49.14$ [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} = -49.14$ [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} = 0.00$ [MPa]	Naprężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$	$ -49.14 < 259.20$	zweryfikowano	(0.19)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$	$98.28 < 360.00$	zweryfikowano	(0.27)



Spoina poprzeczna wewnętrzna

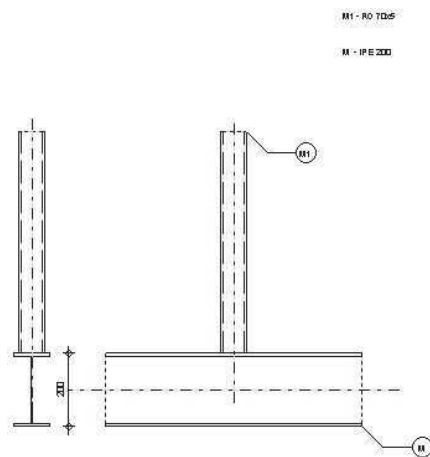
$\sigma_{\perp} = -49.14$ [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} = -49.14$ [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} = 0.00$ [MPa]	Naprężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$	$ -49.14 < 259.20$	zweryfikowano	(0.19)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$	$98.28 < 360.00$	zweryfikowano	(0.27)

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$\sigma_{\perp} = 90.28$ [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} = 90.28$ [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} = 0.00$ [MPa]	Naprężenie styczne		
$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$	$ 90.28 < 259.20$	zweryfikowano	(0.35)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$	$180.57 < 360.00$	zweryfikowano	(0.50)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja 0.56
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia węzła kratownicy PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	 Proporcja 0.61
---	--	--



Ogólne

Nr połączenia: 9
 Nazwa połączenia: Węzeł kraty rurowej
 Węzeł konstrukcji: 31
 Pręty konstrukcji: 1, 14

Geometria

Pręty

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		1			14	
Profil:		IPE 200			RO 70x5	
	h	200			70	mm
	b _f	100			70	mm
	t _w	6			5	mm
	t _f	9			5	mm
	r	12			0	mm
Materiał:		S 235			S 235	
	f _y	235.00			235.00	MPa
	f _u	360.00			360.00	MPa
Kąt	θ	0.0			90.0	Deg
Długość	l	14817			1361	mm

Spoiny

a_d = 4 [mm] Grubość spoin skratowania

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

Pas

N_{01,Ed} = 283.92 [kN] Siła osiowa
 M_{01,Ed} = 7.48 [kN*m] Moment zginający
 N_{02,Ed} = 285.44 [kN] Siła osiowa
 M_{02,Ed} = 10.15 [kN*m] Moment zginający

Słupek

N₃ = 44.42 [kN] Siła osiowa

$$M_3 = -2.51 \text{ [kN*m]} \quad \text{Moment zginający}$$

Rezultaty

Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

$$\gamma_{M5} = 1.00 \quad \text{Częściowy współczynnik bezpieczeństwa} \quad \text{[Tablica 2.1]}$$

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla $N_{i,Rd}$ i [Tablica 7.22] dla $M_{i,Rd}$

Parametry geometryczne

$$\beta = 0.70 \quad \text{Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia} \quad \beta = d_3/d_0 \text{ [1.5 (6)]}$$

Zniszczenie pręta skratowania

Słupek

$$p_{eff} = 89 \text{ [mm]} \quad \text{Szerokość efektywna w połączeniu słupka do pasa} \quad p_{eff} = t_w + 2*t_r + 7*t_f*f_{y0}/f_{y3}$$

$$N_{3,Rd} = 164.45 \text{ [kN]} \quad \text{Nośność na rozciąganie} \quad N_{3,Rd} = 0.25*\pi*2*f_{y3}*t_3*p_{eff}/\gamma_{M5}$$

$$|N_3| \leq N_{3,Rd} \quad |44.42| < 164.45 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.27)$$

$$M_{3,Rd} = 7.33 \text{ [kN*m]} \quad \text{Nośność na zginanie} \quad M_{3,Rd} = [f_{y3}*t_3*p_{eff}*d_3]/\gamma_{M5}$$

$$|M_3| \leq M_{3,Rd} \quad |-2.51| < 7.33 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.34)$$

$$N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1 \quad 0.61 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.61)$$

Uplastycznienie środnika pasa

Słupek

$$b_w = 173 \text{ [mm]} \quad \text{Szerokość efektywna dla środnika pasa} \quad b_w = d_3/\sin(\theta_3) + 5*(t_f + t_r)$$

$$N_{3,Rd} = 227.01 \text{ [kN]} \quad \text{Nośność na rozciąganie} \quad N_{3,Rd} = (f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_3))/\gamma_{M5}$$

$$|N_3| \leq N_{3,Rd} \quad |44.42| < 227.01 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.20)$$

$$M_{3,Rd} = 7.38 \text{ [kN*m]} \quad \text{Nośność na zginanie} \quad M_{3,Rd} = 0.5*f_{y0}*t_w*b_w*(d_3 - t_3)/\gamma_{M5}$$

$$|M_3| \leq M_{3,Rd} \quad |-2.51| < 7.38 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.34)$$

$$N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1 \quad 0.54 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.54)$$

Weryfikacja spoin

Słupek

$$\beta_w = 0.80 \quad \text{Współczynnik korelacji} \quad \text{[Tablica 4.1]}$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{Częściowy współczynnik bezpieczeństwa} \quad \text{[Tablica 2.1]}$$

Spoina podłużna

$$\sigma_{\perp} = -37.98 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -37.98 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

$$\tau_{\parallel} = 0.00 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2} \quad |-37.98| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.15)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2}) \quad 75.96 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.21)$$

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$$\sigma_{\perp} = -37.98 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -37.98 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

$$\tau_{\parallel} = 0.00 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2} \quad |-37.98| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.15)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 75.96 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.21)$$

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$$\sigma_{\perp} = 94.07 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = 94.07 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne prostopadle}$$

$$\tau_{II} = 0.00 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2} \quad |94.07| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.36)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 188.13 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.52)$$

Połączenie zgodne z normą

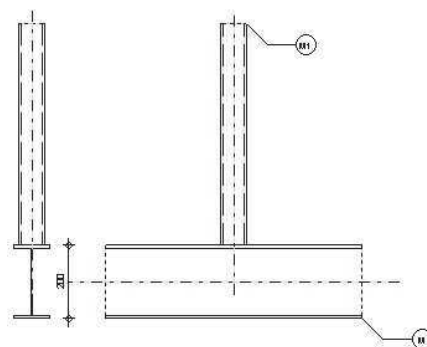
Proporcja 0.61



Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2013
Obliczenia połączenia węzła kratownicy
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

OK

Proporcja 0.72



Ogólne

Nr połączenia: 11
 Nazwa połączenia: Węzeł kraty rurowej
 Węzeł konstrukcji: 32
 Pręty konstrukcji: 1, 15

Geometria

Pręty

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		1			15	
Profil:		IPE 200			RO 70x5	
	h	200			70	mm
	b _f	100			70	mm
	t _w	6			5	mm
	t _f	9			5	mm
	r	12			0	mm
Materiał:		S 235			S 235	
	f _y	235.00			235.00	MPa
	f _u	360.00			360.00	MPa
Kąt	θ	0.0			90.0	Deg

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Długość	l	14817			919	mm

Spoiny

$a_d = 4$ [mm] Grubość spoin skratowania

Obciążenia

Przypadek: 199: $SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50$

Pas

$N_{01,Ed} = 276.74$ [kN] Siła osiowa
 $M_{01,Ed} = 10.46$ [kN*m] Moment zginający
 $N_{02,Ed} = 282.00$ [kN] Siła osiowa
 $M_{02,Ed} = 14.39$ [kN*m] Moment zginający

Słupek

$N_3 = 42.61$ [kN] Siła osiowa
 $M_3 = -3.40$ [kN*m] Moment zginający

Rezultaty**Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005**

$\gamma_{M5} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla $N_{i,Rd}$ i [Tablica 7.22] dla $M_{i,Rd}$

Parametry geometryczne

$\beta = 0.70$ Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia $\beta = d_3/d_0$ [1.5 (6)]

Zniszczenie pręta skratowania**Słupek**

$p_{eff} = 89$ [mm] Szerokość efektywna w połączeniu słupka do pasa $p_{eff} = t_w + 2*r + 7*t_f * f_{y0} / f_{y3}$
 $N_{3,Rd} = 164.45$ [kN] Nośność na rozciąganie $N_{3,Rd} = 0.25 * \pi * 2 * f_{y3} * t_3 * p_{eff} / \gamma_{M5}$
 $|N_3| \leq N_{3,Rd}$ $|42.61| < 164.45$ **zweryfikowano** (0.26)
 $M_{3,Rd} = 7.33$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{3,Rd} = [f_{y3} * t_3 * p_{eff} * d_3] / \gamma_{M5}$
 $|M_3| \leq M_{3,Rd}$ $|-3.40| < 7.33$ **zweryfikowano** (0.46)
 $N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1$ $0.72 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.72)

Uplastycznienie środnika pasa**Słupek**

$b_w = 173$ [mm] Szerokość efektywna dla środnika pasa $b_w = d_3 / \sin(\theta_3) + 5 * (t_f + r)$
 $N_{3,Rd} = 227.01$ [kN] Nośność na rozciąganie $N_{3,Rd} = (f_{y0} * t_w * b_w / \sin(\theta_3)) / \gamma_{M5}$
 $|N_3| \leq N_{3,Rd}$ $|42.61| < 227.01$ **zweryfikowano** (0.19)
 $M_{3,Rd} = 7.38$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{3,Rd} = 0.5 * f_{y0} * t_w * b_w * (d_3 - t_3) / \gamma_{M5}$
 $|M_3| \leq M_{3,Rd}$ $|-3.40| < 7.38$ **zweryfikowano** (0.46)
 $N_3/N_{3,Rd} + M_3/M_{3,Rd} \leq 1$ $0.65 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.65)

Weryfikacja spoin**Słupek**

$\beta_w = 0.80$ Współczynnik korelacji [Tablica 4.1]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} = -62.54$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = -62.54$ [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

$\tau_{II} = 0.00$ [MPa] Naprężenie styczne

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2} \quad | -62.54 | < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.24)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) \quad 125.07 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.35)$$

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$\sigma_{\perp} = -62.54$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = -62.54$ [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

$\tau_{II} = 0.00$ [MPa] Naprężenie styczne

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2} \quad | -62.54 | < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.24)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) \quad 125.07 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.35)$$

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$\sigma_{\perp} = 116.34$ [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = 116.34$ [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

$\tau_{II} = 0.00$ [MPa] Naprężenie styczne

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2} \quad | 116.34 | < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.45)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) \quad 232.68 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.65)$$

Połączenie zgodne z normą

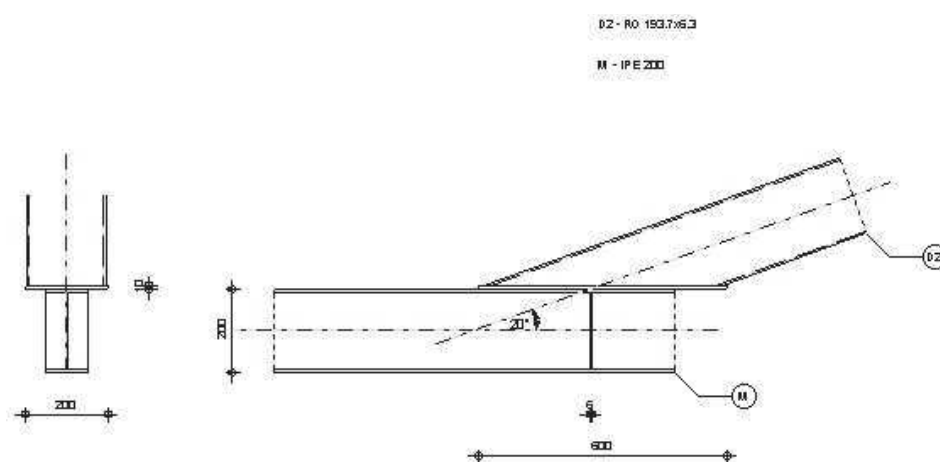
Proporcja 0.72



Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015
Obliczenia połączenia węzła kratownicy
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

OK

Proporcja 0.58



Ogólne

Nr połączenia: 5
 Nazwa połączenia: Węzeł kraty rurowej
 Węzeł konstrukcji: 1
 Pręty konstrukcji: 1, 3

Geometria**Pręty**

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		1		3		
Profil:		IPE 200		RO 193.7x6.3		
	h	200		194		mm
	b _f	100		194		mm
	t _w	6		6		mm
	t _f	9		6		mm
	r	12		0		mm
Materiał:		S 235		S 235		
	f _y	235.00		235.00		MPa
	f _u	360.00		360.00		MPa
Kąt	θ	0.0		19.6		Deg
Długość	l	14817		993		mm

Wzmocnienie poziomeb_{ph} = 200 [mm] Szerokośćl_{ph} = 600 [mm] Długośćt_{ph} = 10 [mm] Grubość

Materiał: S 235

f_{yph} = 235.00 [MPa] Wytrzymałość**Żebra**t_s = 6 [mm] Grubość żebra**Spoiny**a_d = 5 [mm] Grubość spoin skratowaniaa_{st} = 6 [mm] Grubość spoin wzmocnieńa_s = 3 [mm] Spoina żebra**Obciążenia**

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

PasN_{01,Ed} = 293.02 [kN] Siła osiowaM_{01,Ed} = 38.42 [kN*m] Moment zginającyN_{02,Ed} = 7.24 [kN] Siła osiowaM_{02,Ed} = 10.62 [kN*m] Moment zginający**Krzyżulec 2**N₂ = -301.85 [kN] Siła osiowaM₂ = 0.77 [kN*m] Moment zginający**Rezultaty****Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005**γ_{M5} = 1.00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa

[Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H

[Tablica 7.21] dla N_{i,Rd} i [Tablica 7.22] dla M_{i,Rd}

Parametry geometryczne

$$\beta = 1.94 \quad \text{Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia} \quad \beta = d_2/b_0 [1.5 (6)]$$

Zniszczenie pręta skratowania**Krzyżulec 2**

$$p_{\text{eff}} = 159 \quad [\text{mm}] \quad \text{Szerokość efektywna w połączeniu krzyżulca do pasa} \quad p_{\text{eff}} = t_w + 2 * r + 7 * t_f * f_{y0} / f_{y2}$$

$$p_{\text{eff},s} = 71 \quad [\text{mm}] \quad \text{Szerokość efektywna w połączeniu krzyżulca do pasa} \quad p_{\text{eff},s} = t_{s2} + 2 * a_s + 7 * t_f * f_{y0} / f_{y2}$$

$$N_{2,Rd} = 535.34 \quad [\text{kN}] \quad \text{Nośność na ściskanie} \quad N_{2,Rd} = 0.25 * \pi * 2 * f_{y2} * t_2 * (p_{\text{eff}} + p_{\text{eff},s}) / \gamma_{M5}$$

$$|N_2| \leq N_{2,Rd} \quad | -301.85 | < 535.34 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.56)$$

$$M_{2,Rd} = 45.94 \quad [\text{kN*m}] \quad \text{Nośność na zginanie} \quad M_{2,Rd} = [f_{y2} * t_2 * (p_{\text{eff}} + p_{\text{eff},s}) * d_2] / \gamma_{M5}$$

$$|M_2| \leq M_{2,Rd} \quad | 0.77 | < 45.94 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.02)$$

$$N_2 / N_{2,Rd} + M_2 / M_{2,Rd} \leq 1 \quad 0.58 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.58)$$

Uplastycznienie środnika pasa**Krzyżulec 2**

$$b_w = 318 \quad [\text{mm}] \quad \text{Szerokość efektywna dla środnika pasa} \quad b_w = 2 * t_2 + 10 * (t_f + r)$$

$$N_{2,Rd} = 1246.44 \quad [\text{kN}] \quad \text{Nośność na ściskanie} \quad N_{2,Rd} = (f_{y0} * t_w * b_w / \sin(\theta_2)) / \gamma_{M5}$$

$$|N_2| \leq N_{2,Rd} \quad | -301.85 | < 1246.44 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.24)$$

$$M_{2,Rd} = 39.16 \quad [\text{kN*m}] \quad \text{Nośność na zginanie} \quad M_{2,Rd} = 0.5 * f_{y0} * t_w * b_w * (d_2 - t_2) / \gamma_{M5}$$

$$|M_2| \leq M_{2,Rd} \quad | 0.77 | < 39.16 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.02)$$

$$N_2 / N_{2,Rd} + M_2 / M_{2,Rd} \leq 1 \quad 0.26 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.26)$$

Weryfikacja spoin**Krzyżulec 2**

$$\beta_w = 0.80 \quad \text{Współczynnik korelacji} \quad [\text{Tablica 4.1}]$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{Częściowy współczynnik bezpieczeństwa} \quad [\text{Tablica 2.1}]$$

Spoina podłużna

$$\sigma_{\perp} = -9.77 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -9.77 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

$$\tau_{\parallel} = -36.87 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2} \quad | -9.77 | < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.04)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 66.78 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.19)$$

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$$\sigma_{\perp} = -8.39 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = 24.08 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

$$\tau_{\parallel} = 0.00 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2} \quad | -8.39 | < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.03)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 42.55 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.12)$$

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$$\sigma_{\perp} = 22.72 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -8.62 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

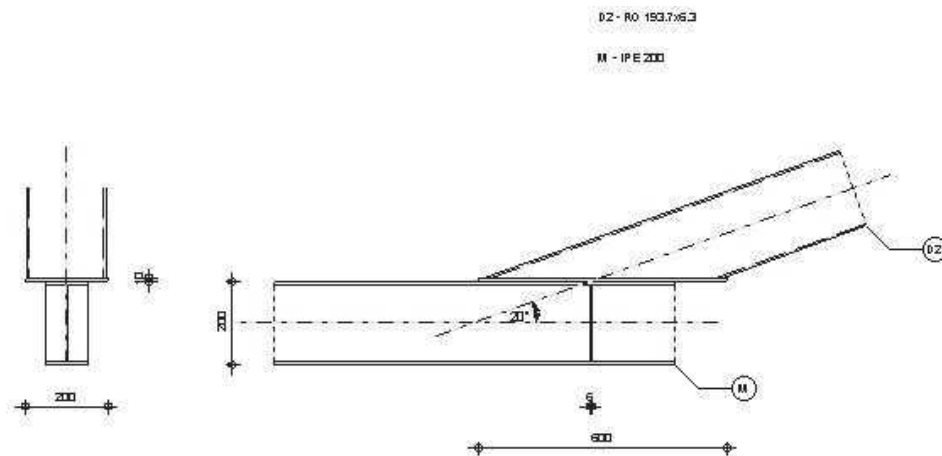
$$\tau_{\parallel} = 0.00 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne}$$

$ \sigma_{\perp} \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$	$ 22.72 < 259.20$	zweryfikowano	(0.09)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$	$27.19 < 360.00$	zweryfikowano	(0.08)

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0.58

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 Obliczenia połączenia węzła kratownicy PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	
		Proporcja 0.58



Ogólne

Nr połączenia:	4
Nazwa połączenia:	Węzeł kraty rurowej
Węzeł konstrukcji:	4
Pręty konstrukcji:	1, 2

Geometria

Pręty

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
Nr pręta:		1		2		
Profil:		IPE 200		RO 193.7x6.3		
	h	200		194		mm
	b _f	100		194		mm
	t _w	6		6		mm
	t _f	9		6		mm
	r	12		0		mm
Materiał:		S 235		S 235		
	f _y	235.00		235.00		MPa
	f _u	360.00		360.00		MPa
Kąt	θ	0.0		5.5		Deg
Długość	l	14817		940		mm

Wzmocnienie poziome

b _{ph} =	220	[mm]	Szerokość
l _{ph} =	500	[mm]	Długość

$t_{ph} = 10$ [mm] Grubość

Materiał: S 235 $f_{yph} = 235.00$ [MPa] Wytrzymałość

Żebra

$t_s = 6$ [mm] Grubość żebra

Spoiny

$a_d = 6$ [mm] Grubość spoin skratowania

$a_{st} = 6$ [mm] Grubość spoin wzmocnień

$a_s = 3$ [mm] Spoina żebra

Obciążenia

Przypadek: 199: SGN/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50

Pas

$N_{01,Ed} = -5.66$ [kN] Siła osiowa

$M_{01,Ed} = -5.25$ [kN*m] Moment zginający

$N_{02,Ed} = 274.82$ [kN] Siła osiowa

$M_{02,Ed} = 21.79$ [kN*m] Moment zginający

Krzyżulec 2

$N_2 = -294.73$ [kN] Siła osiowa

$M_2 = 1.30$ [kN*m] Moment zginający

Rezultaty

Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005

$\gamma_{M5} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla $N_{i,Rd}$ i [Tablica 7.22] dla $M_{i,Rd}$

Parametry geometryczne

$\beta = 1.94$ Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia $\beta = d_2/b_0$ [1.5 (6)]

Zniszczenie pręta skratowania

Krzyżulec 2

$p_{eff} = 159$ [mm] Szerokość efektywna w połączeniu krzyżulca do pasa $p_{eff} = t_w + 2*r + 7*t_f*f_{y0}/f_{y2}$

$p_{eff,s} = 71$ [mm] Szerokość efektywna w połączeniu krzyżulca do pasa $p_{eff,s} = t_{s2} + 2*a_s + 7*t_f*f_{y0}/f_{y2}$

$N_{2,Rd} = 535.34$ [kN] Nośność na ściskanie $N_{2,Rd} = 0.25*\pi*2*f_{y2}*t_2*(p_{eff}+p_{eff,s})/\gamma_{M5}$

$|N_2| \leq N_{2,Rd}$ $|-294.73| < 535.34$ **zweryfikowano** (0.55)

$M_{2,Rd} = 45.94$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{2,Rd} = [f_{y2}*t_2*(p_{eff}+p_{eff,s})*d_2]/\gamma_{M5}$

$|M_2| \leq M_{2,Rd}$ $|1.30| < 45.94$ **zweryfikowano** (0.03)

$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \leq 1$ $0.58 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.58)

Uplastycznienie środника pasa

Krzyżulec 2

$b_w = 318$ [mm] Szerokość efektywna dla środnika pasa $b_w = 2*t_2 + 10*(t_f+r)$

$N_{2,Rd} = 4381.24$ [kN] Nośność na ściskanie $N_{2,Rd} = (f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_2))/\gamma_{M5}$

$|N_2| \leq N_{2,Rd}$ $|-294.73| < 4381.24$ **zweryfikowano** (0.07)

$M_{2,Rd} = 39.16$ [kN*m] Nośność na zginanie $M_{2,Rd} = 0.5*f_{y0}*t_w*b_w*(d_2-t_2)/\gamma_{M5}$

$|M_2| \leq M_{2,Rd}$ $|1.30| < 39.16$ **zweryfikowano** (0.03)

$$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \leq 1 \quad 0.10 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.10)$$

Weryfikacja spoin**Krzyżulec 2**

$$\beta_w = 0.80 \quad \text{Współczynnik korelacji} \quad [\text{Tablica 4.1}]$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{Częściowy współczynnik bezpieczeństwa} \quad [\text{Tablica 2.1}]$$

Spoina podłużna

$$\sigma_{\perp} = -0.83 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -0.83 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

$$\tau_{\parallel} = -10.99 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2} \quad |-0.83| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.00)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) \quad 19.11 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.05)$$

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$$\sigma_{\perp} = -0.57 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = 10.05 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

$$\tau_{\parallel} = 0.00 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2} \quad |-0.57| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.00)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) \quad 17.42 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.05)$$

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$$\sigma_{\perp} = 9.80 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -0.58 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

$$\tau_{\parallel} = 0.00 \quad [\text{MPa}] \quad \text{Napężenie styczne}$$

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2} \quad |9.80| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.04)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) \quad 9.86 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.03)$$

Połączenie zgodne z normą**Proporcja 0.58****3. Słupy główne****Obciążenia - Przypadki**

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	STA1	Konstr.	Statyka liniowa
2	STA2	STA2	stałe	Statyka liniowa
3	W lp(-) C(-)	Wiatr P/L nadc(-) Cpe-	wiatr	Statyka liniowa
7	2	RUCH25/1	ruch	Statyka liniowa
9	W pl(+) C(-)	Wiatr P/L nadc(+) Cpe-	wiatr	Statyka liniowa
13	6	RUCH24/1	ruch	Statyka liniowa
14	W pt(+) C(+)	Wiatr Prz/Tyl nadc(+) Cpe+	wiatr	Statyka liniowa
17	9	RUCH24/1	ruch	Statyka liniowa
19	SNIE1	Snieg przyp. I	śnieg	Statyka liniowa
21	SNIEWYJ	Snieg wyjątkowy	wyjatkowe	Statyka liniowa
26	42	RUCH22/1	ruch	Statyka liniowa
35	33	RUCH22/10	ruch	Statyka liniowa
36	32	RUCH22/11	ruch	Statyka liniowa
37	31	RUCH22/12	ruch	Statyka liniowa
38	30	RUCH22/13	ruch	Statyka liniowa
49	23	RUCH24/10	ruch	Statyka liniowa
50	22	RUCH24/11	ruch	Statyka liniowa
51	21	RUCH24/12	ruch	Statyka liniowa
52	20	RUCH24/13	ruch	Statyka liniowa
60	16	RUCH25/10	ruch	Statyka liniowa
61	15	RUCH25/11	ruch	Statyka liniowa
62	14	RUCH25/12	ruch	Statyka liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
63	13	RUCH25/13	ruch	Statyka liniowa
64		SGN/1=1*1.35 + 2*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
65		SGN/2=1*1.35 + 2*1.35		Kombinacja liniowa
66		SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
67		SGN/4=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
68		SGN/5=1*1.35 + 2*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
69		SGN/6=1*1.35 + 2*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
70		SGN/7=1*1.35 + 2*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
71		SGN/8=1*1.35 + 2*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
72		SGN/9=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
73		SGN/10=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22		Kombinacja liniowa
74		SGN/11=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
75		SGN/12=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
76		SGN/13=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
77		SGN/14=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
78		SGN/15=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
79		SGN/16=1*1.35 + 2*1.35 + 26*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
80		SGN/17=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
81		SGN/18=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22		Kombinacja liniowa
82		SGN/19=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
83		SGN/20=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
84		SGN/21=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
85		SGN/22=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
86		SGN/23=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
87		SGN/24=1*1.35 + 2*1.35 + 35*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
88		SGN/25=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
89		SGN/26=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22		Kombinacja liniowa
90		SGN/27=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
91		SGN/28=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
92		SGN/29=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
93		SGN/30=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
94		SGN/31=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
95		SGN/32=1*1.35 + 2*1.35 + 36*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
96		SGN/33=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
97		SGN/34=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22		Kombinacja liniowa
98		SGN/35=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
99		SGN/36=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
100		SGN/37=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
101		SGN/38=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
102		SGN/39=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
103		SGN/40=1*1.35 + 2*1.35 + 37*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
104		SGN/41=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
105		SGN/42=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22		Kombinacja liniowa
106		SGN/43=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
107		SGN/44=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
108		SGN/45=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
109		SGN/46=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
110		SGN/47=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
111		SGN/48=1*1.35 + 2*1.35 + 38*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
112		SGN/49=1*1.00 + 2*1.00 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
113		SGN/50=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
114		SGN/51=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
115		SGN/52=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
116		SGN/53=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
117		SGN/54=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
118		SGN/55=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
119		SGN/56=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
120		SGN/57=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
121		SGN/58=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22		Kombinacja liniowa
122		SGN/59=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
123		SGN/60=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
124		SGN/61=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
125		SGN/62=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
126		SGN/63=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
127		SGN/64=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
128		SGN/65=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
129		SGN/66=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22		Kombinacja liniowa
130		SGN/67=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
131		SGN/68=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
132		SGN/69=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
133		SGN/70=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
134		SGN/71=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
135		SGN/72=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
136		SGN/73=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
137		SGN/74=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22		Kombinacja liniowa
138		SGN/75=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
139		SGN/76=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
140		SGN/77=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
141		SGN/78=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
142		SGN/79=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
143		SGN/80=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
144		SGN/81=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
145		SGN/82=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22		Kombinacja liniowa
146		SGN/83=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
147		SGN/84=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
148		SGN/85=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
149		SGN/86=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
150		SGN/87=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
151		SGN/88=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
152		SGN/89=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
153		SGN/90=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22		Kombinacja liniowa
154		SGN/91=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
155		SGN/92=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
156		SGN/93=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
157		SGN/94=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
158		SGN/95=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
159		SGN/96=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
160		SGN/97=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
161		SGN/98=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22		Kombinacja liniowa
162		SGN/99=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
163		SGN/100=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
164		SGN/101=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
165		SGN/102=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
166		SGN/103=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
167		SGN/104=1*1.35 + 2*1.35 + 7*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
168		SGN/105=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
169		SGN/106=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22		Kombinacja liniowa
170		SGN/107=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
171		SGN/108=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
172		SGN/109=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
173		SGN/110=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
174		SGN/111=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
175		SGN/112=1*1.35 + 2*1.35 + 60*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
176		SGN/113=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
177		SGN/114=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22		Kombinacja liniowa
178		SGN/115=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
179		SGN/116=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
180		SGN/117=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
181		SGN/118=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
182		SGN/119=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
183		SGN/120=1*1.35 + 2*1.35 + 61*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
184		SGN/121=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
185		SGN/122=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22		Kombinacja liniowa
186		SGN/123=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
187		SGN/124=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
188		SGN/125=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
189		SGN/126=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
190		SGN/127=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
191		SGN/128=1*1.35 + 2*1.35 + 62*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
192		SGN/129=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
193		SGN/130=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22		Kombinacja liniowa
194		SGN/131=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
195		SGN/132=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
196		SGN/133=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
197		SGN/134=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
198		SGN/135=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
199		SGN/136=1*1.35 + 2*1.35 + 63*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
200		SGN/137=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
201		SGN/138=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22		Kombinacja liniowa
202		SGN/139=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
203		SGN/140=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
204		SGN/141=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
205		SGN/142=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
206		SGN/143=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
207		SGN/144=1*1.35 + 2*1.35 + 13*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
208		SGN/145=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
209		SGN/146=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22		Kombinacja liniowa
210		SGN/147=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
211		SGN/148=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
212		SGN/149=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
213		SGN/150=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
214		SGN/151=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
215		SGN/152=1*1.35 + 2*1.35 + 17*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
216		SGN/153=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
217		SGN/154=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22		Kombinacja liniowa
218		SGN/155=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
219		SGN/156=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
220		SGN/157=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
221		SGN/158=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
222		SGN/159=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
223		SGN/160=1*1.35 + 2*1.35 + 49*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
224		SGN/161=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
225		SGN/162=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22		Kombinacja liniowa
226		SGN/163=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
227		SGN/164=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
228		SGN/165=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
229		SGN/166=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
230		SGN/167=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
231		SGN/168=1*1.35 + 2*1.35 + 50*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
232		SGN/169=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
233		SGN/170=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22		Kombinacja liniowa
234		SGN/171=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
235		SGN/172=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
236		SGN/173=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
237		SGN/174=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
238		SGN/175=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
239		SGN/176=1*1.35 + 2*1.35 + 51*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
240		SGN/177=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
241		SGN/178=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22		Kombinacja liniowa
242		SGN/179=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
243		SGN/180=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
244		SGN/181=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
245		SGN/182=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
246		SGN/183=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
247		SGN/184=1*1.35 + 2*1.35 + 52*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
248		SGN/185=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
249		SGN/186=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22		Kombinacja liniowa
250		SGN/187=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
251		SGN/188=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
252		SGN/189=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
253		SGN/190=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
254		SGN/191=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
255		SGN/192=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
256		SGN/193=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
257		SGN/194=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22		Kombinacja liniowa
258		SGN/195=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
259		SGN/196=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
260		SGN/197=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
261		SGN/198=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
262		SGN/199=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
263		SGN/200=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
264		SGN/201=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
265		SGN/202=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22		Kombinacja liniowa
266		SGN/203=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
267		SGN/204=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
268		SGN/205=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
269		SGN/206=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
270		SGN/207=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
271		SGN/208=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
272		SGN/209=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
273		SGN/210=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22		Kombinacja liniowa
274		SGN/211=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
275		SGN/212=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
276		SGN/213=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
277		SGN/214=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
278		SGN/215=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
279		SGN/216=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
280		SGN/217=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
281		SGN/218=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22		Kombinacja liniowa
282		SGN/219=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
283		SGN/220=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
284		SGN/221=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
285		SGN/222=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
286		SGN/223=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
287		SGN/224=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
288		SGN/225=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
289		SGN/226=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22		Kombinacja liniowa
290		SGN/227=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
291		SGN/228=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
292		SGN/229=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
293		SGN/230=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
294		SGN/231=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
295		SGN/232=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
296		SGN/233=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
297		SGN/234=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22		Kombinacja liniowa
298		SGN/235=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
299		SGN/236=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
300		SGN/237=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
301		SGN/238=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
302		SGN/239=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
303		SGN/240=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
304		SGN/241=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
305		SGN/242=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22		Kombinacja liniowa
306		SGN/243=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
307		SGN/244=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
308		SGN/245=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
309		SGN/246=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
310		SGN/247=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
311		SGN/248=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
312		SGN/249=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
313		SGN/250=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22		Kombinacja liniowa
314		SGN/251=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
315		SGN/252=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
316		SGN/253=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
317		SGN/254=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
318		SGN/255=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
319		SGN/256=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
320		SGN/257=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
321		SGN/258=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22		Kombinacja liniowa
322		SGN/259=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
323		SGN/260=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
324		SGN/261=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
325		SGN/262=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
326		SGN/263=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
327		SGN/264=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
328		SGN/265=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
329		SGN/266=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22		Kombinacja liniowa
330		SGN/267=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
331		SGN/268=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
332		SGN/269=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
333		SGN/270=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
334		SGN/271=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
335		SGN/272=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
336		SGN/273=1*1.15 + 2*1.15		Kombinacja liniowa
337		SGN/274=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
338		SGN/275=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
339		SGN/276=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35		Kombinacja liniowa
340		SGN/277=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
341		SGN/278=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
342		SGN/279=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
343		SGN/280=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
344		SGN/281=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
345		SGN/282=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
346		SGN/283=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
347		SGN/284=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35		Kombinacja liniowa
348		SGN/285=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
349		SGN/286=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
350		SGN/287=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
351		SGN/288=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
352		SGN/289=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
353		SGN/290=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
354		SGN/291=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
355		SGN/292=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35		Kombinacja liniowa
356		SGN/293=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
357		SGN/294=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
358		SGN/295=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
359		SGN/296=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
360		SGN/297=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
361		SGN/298=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
362		SGN/299=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
363		SGN/300=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35		Kombinacja liniowa
364		SGN/301=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
365		SGN/302=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
366		SGN/303=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
367		SGN/304=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
368		SGN/305=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
369		SGN/306=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
370		SGN/307=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
371		SGN/308=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35		Kombinacja liniowa
372		SGN/309=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
373		SGN/310=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
374		SGN/311=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
375		SGN/312=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
376		SGN/313=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
377		SGN/314=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
378		SGN/315=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
379		SGN/316=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35		Kombinacja liniowa
380		SGN/317=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
381		SGN/318=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
382		SGN/319=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
383		SGN/320=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
384		SGN/321=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
385		SGN/322=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
386		SGN/323=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
387		SGN/324=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35		Kombinacja liniowa
388		SGN/325=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
389		SGN/326=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
390		SGN/327=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
391		SGN/328=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
392		SGN/329=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
393		SGN/330=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
394		SGN/331=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
395		SGN/332=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35		Kombinacja liniowa
396		SGN/333=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
397		SGN/334=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
398		SGN/335=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
399		SGN/336=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
400		SGN/337=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
401		SGN/338=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
402		SGN/339=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
403		SGN/340=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35		Kombinacja liniowa
404		SGN/341=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
405		SGN/342=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
406		SGN/343=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
407		SGN/344=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
408		SGN/345=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
409		SGN/346=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
410		SGN/347=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
411		SGN/348=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35		Kombinacja liniowa
412		SGN/349=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
413		SGN/350=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
414		SGN/351=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
415		SGN/352=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
416		SGN/353=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
417		SGN/354=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
418		SGN/355=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
419		SGN/356=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35		Kombinacja liniowa
420		SGN/357=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
421		SGN/358=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
422		SGN/359=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
423		SGN/360=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
424		SGN/361=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
425		SGN/362=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
426		SGN/363=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
427		SGN/364=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35		Kombinacja liniowa
428		SGN/365=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
429		SGN/366=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
430		SGN/367=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
431		SGN/368=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
432		SGN/369=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
433		SGN/370=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
434		SGN/371=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
435		SGN/372=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35		Kombinacja liniowa
436		SGN/373=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
437		SGN/374=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
438		SGN/375=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
439		SGN/376=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
440		SGN/377=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
441		SGN/378=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
442		SGN/379=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
443		SGN/380=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35		Kombinacja liniowa
444		SGN/381=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
445		SGN/382=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
446		SGN/383=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
447		SGN/384=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
448		SGN/385=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
449		SGN/386=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
450		SGN/387=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
451		SGN/388=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35		Kombinacja liniowa
452		SGN/389=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
453		SGN/390=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
454		SGN/391=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
455		SGN/392=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
456		SGN/393=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
457		SGN/394=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
458		SGN/395=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
459		SGN/396=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35		Kombinacja liniowa
460		SGN/397=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
461		SGN/398=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
462		SGN/399=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
463		SGN/400=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
464		SGN/401=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
465		SGN/402=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
466		SGN/403=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
467		SGN/404=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35		Kombinacja liniowa
468		SGN/405=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
469		SGN/406=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
470		SGN/407=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
471		SGN/408=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
472		SGN/409=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
473		SGN/410=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
474		SGN/411=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
475		SGN/412=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35		Kombinacja liniowa
476		SGN/413=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
477		SGN/414=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
478		SGN/415=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
479		SGN/416=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
480		SGN/417=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
481		SGN/418=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
482		SGN/419=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
483		SGN/420=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35		Kombinacja liniowa
484		SGN/421=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
485		SGN/422=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
486		SGN/423=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
487		SGN/424=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
488		SGN/425=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
489		SGN/426=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
490		SGN/427=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
491		SGN/428=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35		Kombinacja liniowa
492		SGN/429=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
493		SGN/430=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
494		SGN/431=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
495		SGN/432=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
496		SGN/433=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
497		SGN/434=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
498		SGN/435=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
499		SGN/436=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35		Kombinacja liniowa
500		SGN/437=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
501		SGN/438=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
502		SGN/439=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
503		SGN/440=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
504		SGN/441=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
505		SGN/442=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
506		SGN/443=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
507		SGN/444=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35		Kombinacja liniowa
508		SGN/445=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
509		SGN/446=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
510		SGN/447=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
511		SGN/448=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
512		SGN/449=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
513		SGN/450=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
514		SGN/451=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
515		SGN/452=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35		Kombinacja liniowa
516		SGN/453=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
517		SGN/454=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
518		SGN/455=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
519		SGN/456=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
520		SGN/457=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
521		SGN/458=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
522		SGN/459=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
523		SGN/460=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35		Kombinacja liniowa
524		SGN/461=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
525		SGN/462=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
526		SGN/463=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
527		SGN/464=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
528		SGN/465=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
529		SGN/466=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
530		SGN/467=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
531		SGN/468=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35		Kombinacja liniowa
532		SGN/469=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
533		SGN/470=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
534		SGN/471=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
535		SGN/472=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
536		SGN/473=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
537		SGN/474=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
538		SGN/475=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
539		SGN/476=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35		Kombinacja liniowa
540		SGN/477=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
541		SGN/478=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
542		SGN/479=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
543		SGN/480=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
544		SGN/481=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
545		SGN/482=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
546		SGN/483=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
547		SGN/484=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35		Kombinacja liniowa
548		SGN/485=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
549		SGN/486=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
550		SGN/487=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
551		SGN/488=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
552		SGN/489=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
553		SGN/490=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
554		SGN/491=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
555		SGN/492=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35		Kombinacja liniowa
556		SGN/493=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
557		SGN/494=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
558		SGN/495=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
559		SGN/496=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
560		SGN/497=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
561		SGN/498=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
562		SGN/499=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
563		SGN/500=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35		Kombinacja liniowa
564		SGN/501=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
565		SGN/502=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
566		SGN/503=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
567		SGN/504=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
568		SGN/505=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
569		SGN/506=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
570		SGN/507=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
571		SGN/508=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35		Kombinacja liniowa
572		SGN/509=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
573		SGN/510=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
574		SGN/511=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
575		SGN/512=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
576		SGN/513=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
577		SGN/514=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
578		SGN/515=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
579		SGN/516=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35		Kombinacja liniowa
580		SGN/517=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
581		SGN/518=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
582		SGN/519=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
583		SGN/520=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
584		SGN/521=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
585		SGN/522=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
586		SGN/523=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
587		SGN/524=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35		Kombinacja liniowa
588		SGN/525=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35 + 3*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
589		SGN/526=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35 + 3*0.90		Kombinacja liniowa
590		SGN/527=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35 + 9*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
591		SGN/528=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35 + 9*0.90		Kombinacja liniowa
592		SGN/529=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35 + 14*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
593		SGN/530=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.35 + 14*0.90		Kombinacja liniowa
594		SGN/531=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
595		SGN/532=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
596		SGN/533=1*1.15 + 2*1.15 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
597		SGN/534=1*1.15 + 2*1.15 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
598		SGN/535=1*1.15 + 2*1.15 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
599		SGN/536=1*1.15 + 2*1.15 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
600		SGN/537=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
601		SGN/538=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
602		SGN/539=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
603		SGN/540=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
604		SGN/541=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
605		SGN/542=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
606		SGN/543=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
607		SGN/544=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
608		SGN/545=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
609		SGN/546=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
610		SGN/547=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
611		SGN/548=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
612		SGN/549=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
613		SGN/550=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
614		SGN/551=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
615		SGN/552=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
616		SGN/553=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
617		SGN/554=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
618		SGN/555=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
619		SGN/556=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
620		SGN/557=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
621		SGN/558=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
622		SGN/559=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
623		SGN/560=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
624		SGN/561=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
625		SGN/562=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
626		SGN/563=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
627		SGN/564=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
628		SGN/565=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
629		SGN/566=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
630		SGN/567=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
631		SGN/568=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
632		SGN/569=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
633		SGN/570=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
634		SGN/571=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
635		SGN/572=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
636		SGN/573=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
637		SGN/574=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
638		SGN/575=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
639		SGN/576=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
640		SGN/577=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
641		SGN/578=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
642		SGN/579=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
643		SGN/580=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
644		SGN/581=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
645		SGN/582=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
646		SGN/583=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
647		SGN/584=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
648		SGN/585=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
649		SGN/586=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
650		SGN/587=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
651		SGN/588=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
652		SGN/589=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
653		SGN/590=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
654		SGN/591=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
655		SGN/592=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
656		SGN/593=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
657		SGN/594=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
658		SGN/595=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
659		SGN/596=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
660		SGN/597=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
661		SGN/598=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
662		SGN/599=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
663		SGN/600=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
664		SGN/601=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
665		SGN/602=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
666		SGN/603=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
667		SGN/604=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
668		SGN/605=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
669		SGN/606=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
670		SGN/607=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
671		SGN/608=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
672		SGN/609=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
673		SGN/610=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
674		SGN/611=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
675		SGN/612=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
676		SGN/613=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
677		SGN/614=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
678		SGN/615=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
679		SGN/616=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
680		SGN/617=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
681		SGN/618=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
682		SGN/619=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
683		SGN/620=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
684		SGN/621=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
685		SGN/622=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
686		SGN/623=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
687		SGN/624=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
688		SGN/625=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
689		SGN/626=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
690		SGN/627=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
691		SGN/628=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
692		SGN/629=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
693		SGN/630=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
694		SGN/631=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
695		SGN/632=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
696		SGN/633=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
697		SGN/634=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
698		SGN/635=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
699		SGN/636=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
700		SGN/637=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
701		SGN/638=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
702		SGN/639=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
703		SGN/640=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
704		SGN/641=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
705		SGN/642=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
706		SGN/643=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
707		SGN/644=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
708		SGN/645=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
709		SGN/646=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
710		SGN/647=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
711		SGN/648=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
712		SGN/649=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
713		SGN/650=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
714		SGN/651=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
715		SGN/652=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
716		SGN/653=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
717		SGN/654=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
718		SGN/655=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
719		SGN/656=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
720		SGN/657=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
721		SGN/658=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
722		SGN/659=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
723		SGN/660=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
724		SGN/661=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
725		SGN/662=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
726		SGN/663=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
727		SGN/664=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
728		SGN/665=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
729		SGN/666=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
730		SGN/667=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
731		SGN/668=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
732		SGN/669=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
733		SGN/670=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
734		SGN/671=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
735		SGN/672=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
736		SGN/673=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
737		SGN/674=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
738		SGN/675=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
739		SGN/676=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
740		SGN/677=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
741		SGN/678=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
742		SGN/679=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
743		SGN/680=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
744		SGN/681=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
745		SGN/682=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
746		SGN/683=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
747		SGN/684=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
748		SGN/685=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
749		SGN/686=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
750		SGN/687=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
751		SGN/688=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
752		SGN/689=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
753		SGN/690=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
754		SGN/691=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
755		SGN/692=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
756		SGN/693=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
757		SGN/694=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
758		SGN/695=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
759		SGN/696=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
760		SGN/697=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
761		SGN/698=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
762		SGN/699=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
763		SGN/700=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
764		SGN/701=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
765		SGN/702=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
766		SGN/703=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
767		SGN/704=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
768		SGN/705=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
769		SGN/706=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
770		SGN/707=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
771		SGN/708=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
772		SGN/709=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
773		SGN/710=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
774		SGN/711=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
775		SGN/712=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
776		SGN/713=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
777		SGN/714=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
778		SGN/715=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
779		SGN/716=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
780		SGN/717=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
781		SGN/718=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
782		SGN/719=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
783		SGN/720=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
784		SGN/721=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
785		SGN/722=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
786		SGN/723=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
787		SGN/724=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
788		SGN/725=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
789		SGN/726=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
790		SGN/727=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
791		SGN/728=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
792		SGN/729=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 3*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
793		SGN/730=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 3*1.50		Kombinacja liniowa
794		SGN/731=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 9*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
795		SGN/732=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 9*1.50		Kombinacja liniowa
796		SGN/733=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 14*1.50 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
797		SGN/734=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 14*1.50		Kombinacja liniowa
798		SGN/735=1*1.15 + 2*1.15 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
799		SGN/736=1*1.15 + 2*1.15 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
800		SGN/737=1*1.15 + 2*1.15 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
801		SGN/738=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
802		SGN/739=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
803		SGN/740=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
804		SGN/741=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
805		SGN/742=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
806		SGN/743=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
807		SGN/744=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
808		SGN/745=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
809		SGN/746=1*1.15 + 2*1.15 + 35*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
810		SGN/747=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
811		SGN/748=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
812		SGN/749=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
813		SGN/750=1*1.15 + 2*1.15 + 36*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
814		SGN/751=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
815		SGN/752=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
816		SGN/753=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
817		SGN/754=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
818		SGN/755=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
819		SGN/756=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
820		SGN/757=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
821		SGN/758=1*1.15 + 2*1.15 + 38*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
822		SGN/759=1*1.00 + 2*1.00 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
823		SGN/760=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
824		SGN/761=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
825		SGN/762=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
826		SGN/763=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
827		SGN/764=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
828		SGN/765=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
829		SGN/766=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
830		SGN/767=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
831		SGN/768=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
832		SGN/769=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
833		SGN/770=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
834		SGN/771=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
835		SGN/772=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
836		SGN/773=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
837		SGN/774=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
838		SGN/775=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
839		SGN/776=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
840		SGN/777=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
841		SGN/778=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
842		SGN/779=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
843		SGN/780=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
844		SGN/781=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
845		SGN/782=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
846		SGN/783=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
847		SGN/784=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
848		SGN/785=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
849		SGN/786=1*1.15 + 2*1.15 + 7*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
850		SGN/787=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
851		SGN/788=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
852		SGN/789=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
853		SGN/790=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
854		SGN/791=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
855		SGN/792=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
856		SGN/793=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
857		SGN/794=1*1.15 + 2*1.15 + 61*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
858		SGN/795=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
859		SGN/796=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
860		SGN/797=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
861		SGN/798=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
862		SGN/799=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
863		SGN/800=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
864		SGN/801=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
865		SGN/802=1*1.15 + 2*1.15 + 63*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
866		SGN/803=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
867		SGN/804=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
868		SGN/805=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
869		SGN/806=1*1.15 + 2*1.15 + 13*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
870		SGN/807=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
871		SGN/808=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
872		SGN/809=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
873		SGN/810=1*1.15 + 2*1.15 + 17*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
874		SGN/811=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
875		SGN/812=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
876		SGN/813=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
877		SGN/814=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
878		SGN/815=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
879		SGN/816=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
880		SGN/817=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
881		SGN/818=1*1.15 + 2*1.15 + 50*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
882		SGN/819=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
883		SGN/820=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
884		SGN/821=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
885		SGN/822=1*1.15 + 2*1.15 + 51*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
886		SGN/823=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
887		SGN/824=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
888		SGN/825=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
889		SGN/826=1*1.15 + 2*1.15 + 52*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
890		SGN/827=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
891		SGN/828=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
892		SGN/829=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
893		SGN/830=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
894		SGN/831=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
895		SGN/832=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
896		SGN/833=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
897		SGN/834=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
898		SGN/835=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
899		SGN/836=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
900		SGN/837=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
901		SGN/838=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
902		SGN/839=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
903		SGN/840=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
904		SGN/841=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
905		SGN/842=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
906		SGN/843=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
907		SGN/844=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
908		SGN/845=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
909		SGN/846=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
910		SGN/847=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
911		SGN/848=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
912		SGN/849=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
913		SGN/850=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
914		SGN/851=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
915		SGN/852=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
916		SGN/853=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
917		SGN/854=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
918		SGN/855=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
919		SGN/856=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
920		SGN/857=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
921		SGN/858=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
922		SGN/859=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
923		SGN/860=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
924		SGN/861=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
925		SGN/862=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
926		SGN/863=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
927		SGN/864=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
928		SGN/865=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
929		SGN/866=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
930		SGN/867=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
931		SGN/868=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 3*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
932		SGN/869=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
933		SGN/870=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50		Kombinacja liniowa
934		SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00		Kombinacja liniowa
935		SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
936		SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00		Kombinacja liniowa
937		SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
938		SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
939		SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
940		SGU:CHR/7=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
941		SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
942		SGU:CHR/9=1*1.00 + 2*1.00 + 7*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
943		SGU:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
944		SGU:CHR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00		Kombinacja liniowa
945		SGU:CHR/12=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
946		SGU:CHR/13=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
947		SGU:CHR/14=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
948		SGU:CHR/15=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
949		SGU:CHR/16=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
950		SGU:CHR/17=1*1.00 + 2*1.00 + 60*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
951		SGU:CHR/18=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
952		SGU:CHR/19=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00		Kombinacja liniowa
953		SGU:CHR/20=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
954		SGU:CHR/21=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
955		SGU:CHR/22=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
956		SGU:CHR/23=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
957		SGU:CHR/24=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
958		SGU:CHR/25=1*1.00 + 2*1.00 + 61*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
959		SGU:CHR/26=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
960		SGU:CHR/27=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00		Kombinacja liniowa
961		SGU:CHR/28=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
962		SGU:CHR/29=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
963		SGU:CHR/30=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
964		SGU:CHR/31=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
965		SGU:CHR/32=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
966		SGU:CHR/33=1*1.00 + 2*1.00 + 62*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
967		SGU:CHR/34=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
968		SGU:CHR/35=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00		Kombinacja liniowa
969		SGU:CHR/36=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
970		SGU:CHR/37=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
971		SGU:CHR/38=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
972		SGU:CHR/39=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
973		SGU:CHR/40=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
974		SGU:CHR/41=1*1.00 + 2*1.00 + 63*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
975		SGU:CHR/42=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
976		SGU:CHR/43=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00		Kombinacja liniowa
977		SGU:CHR/44=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
978		SGU:CHR/45=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
979		SGU:CHR/46=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
980		SGU:CHR/47=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
981		SGU:CHR/48=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
982		SGU:CHR/49=1*1.00 + 2*1.00 + 13*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
983		SGU:CHR/50=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
984		SGU:CHR/51=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00		Kombinacja liniowa
985		SGU:CHR/52=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
986		SGU:CHR/53=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
987		SGU:CHR/54=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
988		SGU:CHR/55=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
989		SGU:CHR/56=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
990		SGU:CHR/57=1*1.00 + 2*1.00 + 17*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
991		SGU:CHR/58=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
992		SGU:CHR/59=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00		Kombinacja liniowa
993		SGU:CHR/60=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
994		SGU:CHR/61=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
995		SGU:CHR/62=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
996		SGU:CHR/63=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
997		SGU:CHR/64=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
998		SGU:CHR/65=1*1.00 + 2*1.00 + 49*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
999		SGU:CHR/66=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1000		SGU:CHR/67=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00		Kombinacja liniowa
1001		SGU:CHR/68=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1002		SGU:CHR/69=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1003		SGU:CHR/70=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1004		SGU:CHR/71=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1005		SGU:CHR/72=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1006		SGU:CHR/73=1*1.00 + 2*1.00 + 50*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1007		SGU:CHR/74=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1008		SGU:CHR/75=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00		Kombinacja liniowa
1009		SGU:CHR/76=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1010		SGU:CHR/77=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1011		SGU:CHR/78=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1012		SGU:CHR/79=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1013		SGU:CHR/80=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1014		SGU:CHR/81=1*1.00 + 2*1.00 + 51*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1015		SGU:CHR/82=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1016		SGU:CHR/83=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00		Kombinacja liniowa
1017		SGU:CHR/84=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1018		SGU:CHR/85=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1019		SGU:CHR/86=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1020		SGU:CHR/87=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1021		SGU:CHR/88=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1022		SGU:CHR/89=1*1.00 + 2*1.00 + 52*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1023		SGU:CHR/90=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1024		SGU:CHR/91=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00		Kombinacja liniowa
1025		SGU:CHR/92=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1026		SGU:CHR/93=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1027		SGU:CHR/94=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1028		SGU:CHR/95=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1029		SGU:CHR/96=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1030		SGU:CHR/97=1*1.00 + 2*1.00 + 26*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1031		SGU:CHR/98=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1032		SGU:CHR/99=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00		Kombinacja liniowa
1033		SGU:CHR/100=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1034		SGU:CHR/101=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1035		SGU:CHR/102=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1036		SGU:CHR/103=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1037		SGU:CHR/104=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1038		SGU:CHR/105=1*1.00 + 2*1.00 + 35*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1039		SGU:CHR/106=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1040		SGU:CHR/107=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00		Kombinacja liniowa
1041		SGU:CHR/108=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1042		SGU:CHR/109=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1043		SGU:CHR/110=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1044		SGU:CHR/111=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1045		SGU:CHR/112=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1046		SGU:CHR/113=1*1.00 + 2*1.00 + 36*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1047		SGU:CHR/114=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1048		SGU:CHR/115=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00		Kombinacja liniowa
1049		SGU:CHR/116=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1050		SGU:CHR/117=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1051		SGU:CHR/118=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1052		SGU:CHR/119=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1053		SGU:CHR/120=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1054		SGU:CHR/121=1*1.00 + 2*1.00 + 37*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1055		SGU:CHR/122=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1056		SGU:CHR/123=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00		Kombinacja liniowa
1057		SGU:CHR/124=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00 + 3*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1058		SGU:CHR/125=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00 + 3*0.60		Kombinacja liniowa
1059		SGU:CHR/126=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00 + 9*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1060		SGU:CHR/127=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00 + 9*0.60		Kombinacja liniowa
1061		SGU:CHR/128=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00 + 14*0.60 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1062		SGU:CHR/129=1*1.00 + 2*1.00 + 38*1.00 + 14*0.60		Kombinacja liniowa
1063		SGU:CHR/130=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1064		SGU:CHR/131=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1065		SGU:CHR/132=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1066		SGU:CHR/133=1*1.00 + 2*1.00 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1067		SGU:CHR/134=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1068		SGU:CHR/135=1*1.00 + 2*1.00 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1069		SGU:CHR/136=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1070		SGU:CHR/137=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1071		SGU:CHR/138=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1072		SGU:CHR/139=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1073		SGU:CHR/140=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1074		SGU:CHR/141=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1075		SGU:CHR/142=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1076		SGU:CHR/143=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1077		SGU:CHR/144=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1078		SGU:CHR/145=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1079		SGU:CHR/146=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1080		SGU:CHR/147=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1081		SGU:CHR/148=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1082		SGU:CHR/149=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1083		SGU:CHR/150=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1084		SGU:CHR/151=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1085		SGU:CHR/152=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1086		SGU:CHR/153=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1087		SGU:CHR/154=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1088		SGU:CHR/155=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1089		SGU:CHR/156=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1090		SGU:CHR/157=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1091		SGU:CHR/158=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1092		SGU:CHR/159=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1093		SGU:CHR/160=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1094		SGU:CHR/161=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1095		SGU:CHR/162=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1096		SGU:CHR/163=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1097		SGU:CHR/164=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1098		SGU:CHR/165=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1099		SGU:CHR/166=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1100		SGU:CHR/167=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1101		SGU:CHR/168=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1102		SGU:CHR/169=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1103		SGU:CHR/170=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1104		SGU:CHR/171=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1105		SGU:CHR/172=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1106		SGU:CHR/173=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1107		SGU:CHR/174=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1108		SGU:CHR/175=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1109		SGU:CHR/176=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1110		SGU:CHR/177=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1111		SGU:CHR/178=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1112		SGU:CHR/179=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1113		SGU:CHR/180=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1114		SGU:CHR/181=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1115		SGU:CHR/182=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1116		SGU:CHR/183=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1117		SGU:CHR/184=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1118		SGU:CHR/185=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1119		SGU:CHR/186=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1120		SGU:CHR/187=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1121		SGU:CHR/188=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1122		SGU:CHR/189=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1123		SGU:CHR/190=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1124		SGU:CHR/191=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1125		SGU:CHR/192=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1126		SGU:CHR/193=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1127		SGU:CHR/194=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1128		SGU:CHR/195=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1129		SGU:CHR/196=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1130		SGU:CHR/197=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1131		SGU:CHR/198=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1132		SGU:CHR/199=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1133		SGU:CHR/200=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1134		SGU:CHR/201=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1135		SGU:CHR/202=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1136		SGU:CHR/203=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1137		SGU:CHR/204=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1138		SGU:CHR/205=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1139		SGU:CHR/206=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1140		SGU:CHR/207=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1141		SGU:CHR/208=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1142		SGU:CHR/209=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1143		SGU:CHR/210=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1144		SGU:CHR/211=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1145		SGU:CHR/212=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1146		SGU:CHR/213=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1147		SGU:CHR/214=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1148		SGU:CHR/215=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1149		SGU:CHR/216=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1150		SGU:CHR/217=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1151		SGU:CHR/218=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1152		SGU:CHR/219=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1153		SGU:CHR/220=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1154		SGU:CHR/221=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1155		SGU:CHR/222=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1156		SGU:CHR/223=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1157		SGU:CHR/224=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1158		SGU:CHR/225=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1159		SGU:CHR/226=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 3*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1160		SGU:CHR/227=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 3*1.00		Kombinacja liniowa
1161		SGU:CHR/228=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 9*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1162		SGU:CHR/229=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 9*1.00		Kombinacja liniowa
1163		SGU:CHR/230=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 14*1.00 + 19*0.50		Kombinacja liniowa
1164		SGU:CHR/231=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 14*1.00		Kombinacja liniowa
1165		SGU:CHR/232=1*1.00 + 2*1.00 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1166		SGU:CHR/233=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1167		SGU:CHR/234=1*1.00 + 2*1.00 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1168		SGU:CHR/235=1*1.00 + 2*1.00 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1169		SGU:CHR/236=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1170		SGU:CHR/237=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1171		SGU:CHR/238=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1172		SGU:CHR/239=1*1.00 + 2*1.00 + 26*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1173		SGU:CHR/240=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1174		SGU:CHR/241=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1175		SGU:CHR/242=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1176		SGU:CHR/243=1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1177		SGU:CHR/244=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1178		SGU:CHR/245=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1179		SGU:CHR/246=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1180		SGU:CHR/247=1*1.00 + 2*1.00 + 36*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1181		SGU:CHR/248=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1182		SGU:CHR/249=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1183		SGU:CHR/250=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1184		SGU:CHR/251=1*1.00 + 2*1.00 + 37*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1185		SGU:CHR/252=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1186		SGU:CHR/253=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1187		SGU:CHR/254=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1188		SGU:CHR/255=1*1.00 + 2*1.00 + 38*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1189		SGU:CHR/256=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1190		SGU:CHR/257=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1191		SGU:CHR/258=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1192		SGU:CHR/259=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1193		SGU:CHR/260=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1194		SGU:CHR/261=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1195		SGU:CHR/262=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1196		SGU:CHR/263=1*1.00 + 2*1.00 + 60*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1197		SGU:CHR/264=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1198		SGU:CHR/265=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1199		SGU:CHR/266=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1200		SGU:CHR/267=1*1.00 + 2*1.00 + 61*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1201		SGU:CHR/268=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1202		SGU:CHR/269=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1203		SGU:CHR/270=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1204		SGU:CHR/271=1*1.00 + 2*1.00 + 62*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1205		SGU:CHR/272=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1206		SGU:CHR/273=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1207		SGU:CHR/274=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1208		SGU:CHR/275=1*1.00 + 2*1.00 + 63*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1209		SGU:CHR/276=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1210		SGU:CHR/277=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1211		SGU:CHR/278=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1212		SGU:CHR/279=1*1.00 + 2*1.00 + 13*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1213		SGU:CHR/280=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1214		SGU:CHR/281=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1215		SGU:CHR/282=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1216		SGU:CHR/283=1*1.00 + 2*1.00 + 17*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1217		SGU:CHR/284=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1218		SGU:CHR/285=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1219		SGU:CHR/286=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1220		SGU:CHR/287=1*1.00 + 2*1.00 + 49*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1221		SGU:CHR/288=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1222		SGU:CHR/289=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1223		SGU:CHR/290=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1224		SGU:CHR/291=1*1.00 + 2*1.00 + 50*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1225		SGU:CHR/292=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1226		SGU:CHR/293=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1227		SGU:CHR/294=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1228		SGU:CHR/295=1*1.00 + 2*1.00 + 51*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1229		SGU:CHR/296=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1230		SGU:CHR/297=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 3*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1231		SGU:CHR/298=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 9*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa
1232		SGU:CHR/299=1*1.00 + 2*1.00 + 52*0.90 + 14*0.60 + 19*1.00		Kombinacja liniowa

Obciążenia – Wartości

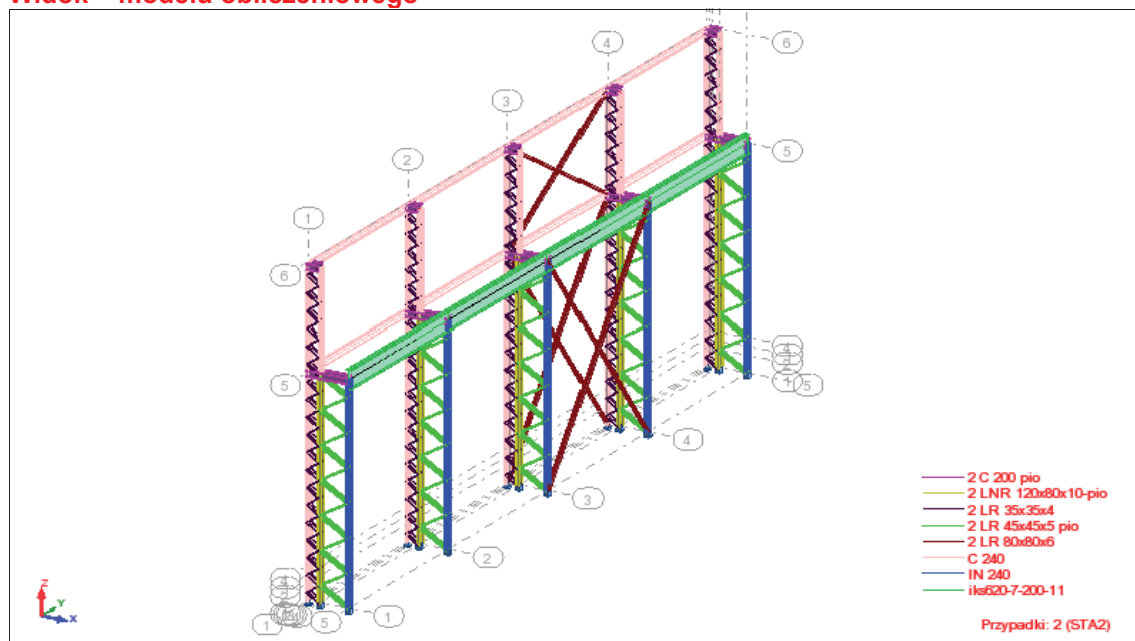
Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1do232 237do317	PZ Minus Wsp=1,00
1	siła węzłowa	263do267	FZ=-4,08(kN)
2	siła węzłowa	20do68K16	FZ=-3,83(kN)
2	siła węzłowa	2do66K16	FZ=-1,30(kN)
2	siła węzłowa	4	FZ=-7,57(kN)
2	obciąż. jednorodne	81do84	PZ=-0,43(kN/m)
2	siła węzłowa	263	FZ=-31,96(kN)
2	siła węzłowa	194	FY=-7,15(kN)
2	siła węzłowa	264do267	FZ=-63,92(kN)
2	siła węzłowa	263	FX=-3,50(kN)
2	siła węzłowa	263	FX=-3,50(kN)
2	siła węzłowa	263	FY=-4,10(kN)
3	siła węzłowa	194	FY=-0,15(kN)
3	siła węzłowa	265do267	FX=1,62(kN) FZ=22,00(kN)
3	siła węzłowa	264	FX=0,81(kN) FZ=11,00(kN)
7	siła prętowa	80	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=1,000 względne
7	siła prętowa	84	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,367 względne
9	siła węzłowa	265do267	FX=2,68(kN) FZ=24,51(kN)
9	siła węzłowa	264	FX=1,34(kN) FZ=22,26(kN)
13	siła prętowa	80	FZ=-101,20(kN) X=1,000 względne
13	siła prętowa	84	FX=-21,40(kN) FZ=-101,20(kN) X=0,367 względne
14	siła węzłowa	194	FY=-1,24(kN)
14	siła węzłowa	264do267	FX=-1,34(kN) FZ=-14,60(kN)
14	siła węzłowa	263	FX=-0,68(kN) FZ=-7,30(kN)
14	obciąż. jednorodne	66 197 309 310	PY=-1,44(kN/m)
17	siła prętowa	80	FZ=-101,20(kN) X=1,000 względne
17	siła prętowa	84	FX=-21,40(kN) FZ=-101,20(kN) X=0,367 względne
19	siła węzłowa	194	FY=-5,05(kN)
19	siła węzłowa	264do267	FZ=-78,66(kN)
19	siła węzłowa	263	FZ=-39,33(kN)
21	siła węzłowa	264do267	FZ=-93,61(kN)
21	siła węzłowa	263	FZ=-46,80(kN)
21	siła węzłowa	194	FY=-6,05(kN)
26	siła prętowa	80	FX=-13,60(kN) FY=-13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=1,000 względne
26	siła prętowa	84	FX=13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,367 względne
35	siła prętowa	83	FX=-13,60(kN) FY=-13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,500 względne
35	siła prętowa	82	FX=13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,867 względne
36	siła prętowa	83	FX=-13,60(kN) FY=-13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,333 względne
36	siła prętowa	82	FX=13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,700 względne
37	siła prętowa	83	FX=-13,60(kN) FY=-13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,167 względne
37	siła prętowa	82	FX=13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,533 względne
38	siła prętowa	82	FX=13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=0,367 względne
38	siła prętowa	48	FX=-13,60(kN) FY=-13,60(kN) FZ=-112,40(kN) X=1,000 względne
49	siła prętowa	83	FZ=-101,20(kN) X=0,500 względne
49	siła prętowa	82	FX=-21,40(kN) FZ=-101,20(kN) X=0,867 względne
50	siła prętowa	83	FZ=-101,20(kN) X=0,333 względne
50	siła prętowa	82	FX=-21,40(kN) FZ=-101,20(kN) X=0,700 względne
51	siła prętowa	83	FZ=-101,20(kN) X=0,167 względne
51	siła prętowa	82	FX=-21,40(kN) FZ=-101,20(kN) X=0,533 względne
52	siła prętowa	48	FZ=-101,20(kN) X=1,000 względne
52	siła prętowa	82	FX=-21,40(kN) FZ=-101,20(kN) X=0,367 względne
60	siła prętowa	83	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,500 względne
60	siła prętowa	82	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,867 względne
61	siła prętowa	83	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,333 względne
61	siła prętowa	82	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,700 względne
62	siła prętowa	82	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,533 względne
62	siła prętowa	83	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,167 względne
63	siła prętowa	48	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=1,000 względne

Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
63	siła prętowa	82	FX=-15,30(kN) FZ=-33,00(kN) X=0,367 względne

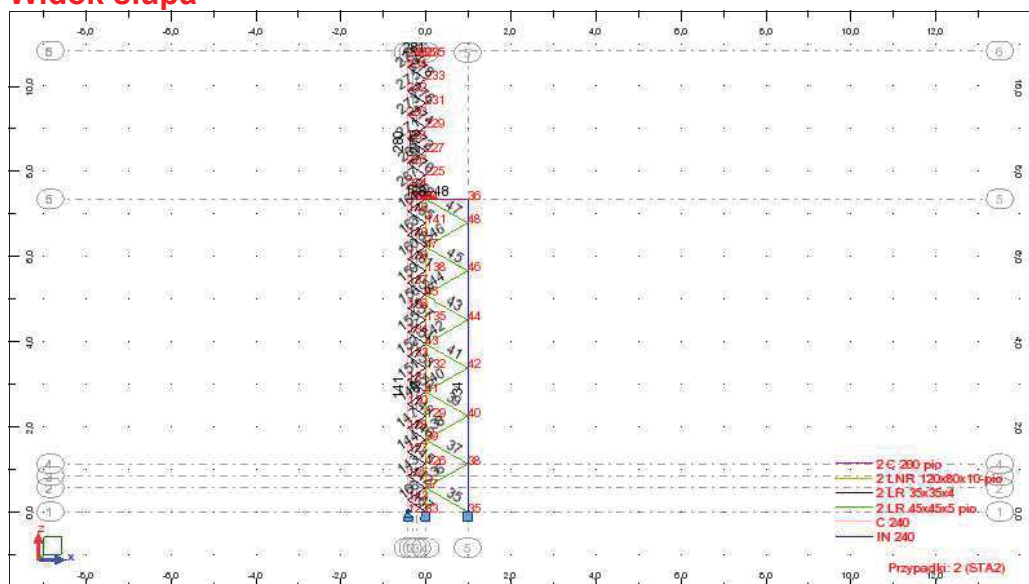
Obciążenia – siły podłużne od imperfekcji i wiatru (także z reakcji ze słupków szczytowych)

Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
2	siła węzłowa	246 247	FY=-4.10(kN)
11	(ES) jednorodne	287	PY=-0.41(kN/m2)
11	siła węzłowa	255 259	FY=-6.00(kN)
12	(ES) jednorodne	287	PY=-0.41(kN/m2)
12	siła węzłowa	255 259	FY=-6.00(kN)
13	(ES) jednorodne	287	PY=-0.41(kN/m2)
13	siła węzłowa	255 259	FY=-6.00(kN)
14	(ES) jednorodne	287	PY=-0.41(kN/m2)
14	siła węzłowa	255 259	FY=-6.00(kN)

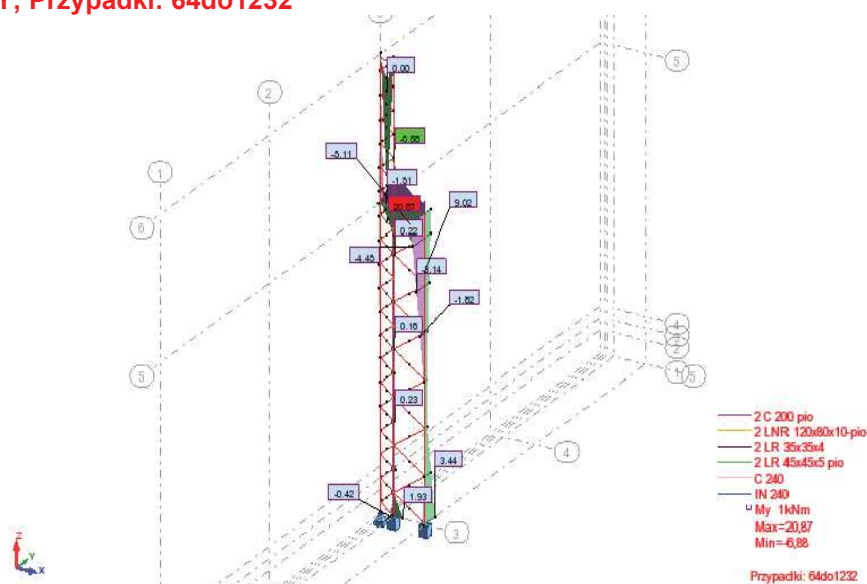
Widok – modelu obliczeniowego



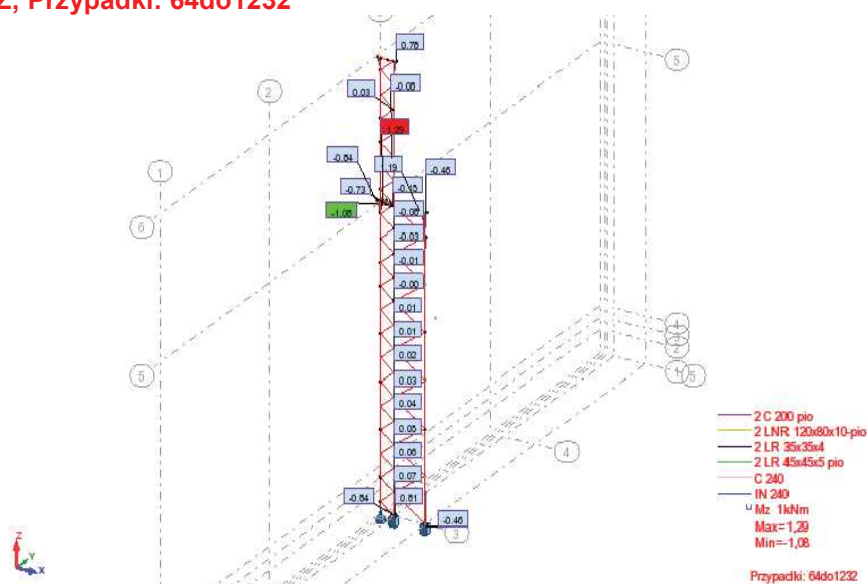
Widok słupa



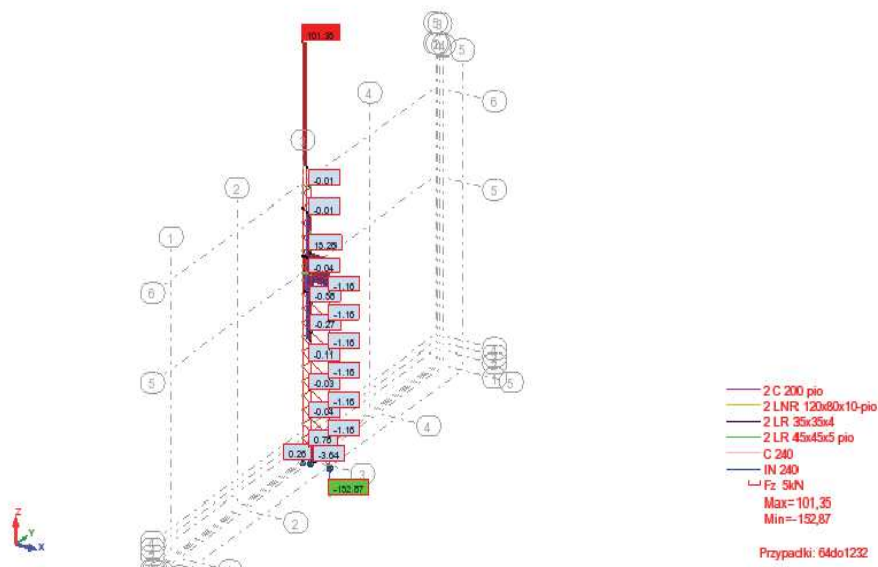
Wykresy - MY; Przypadki: 64do1232



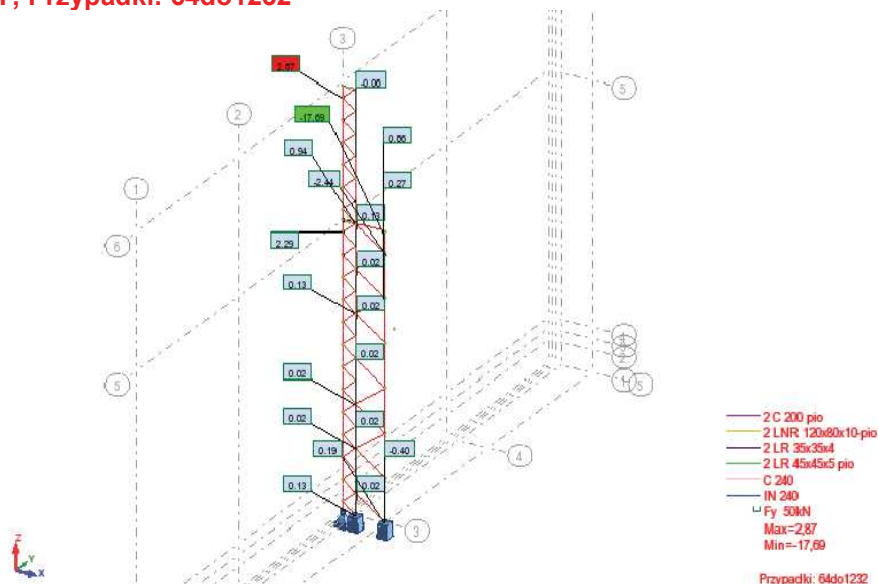
Wykresy - MZ; Przypadki: 64do1232



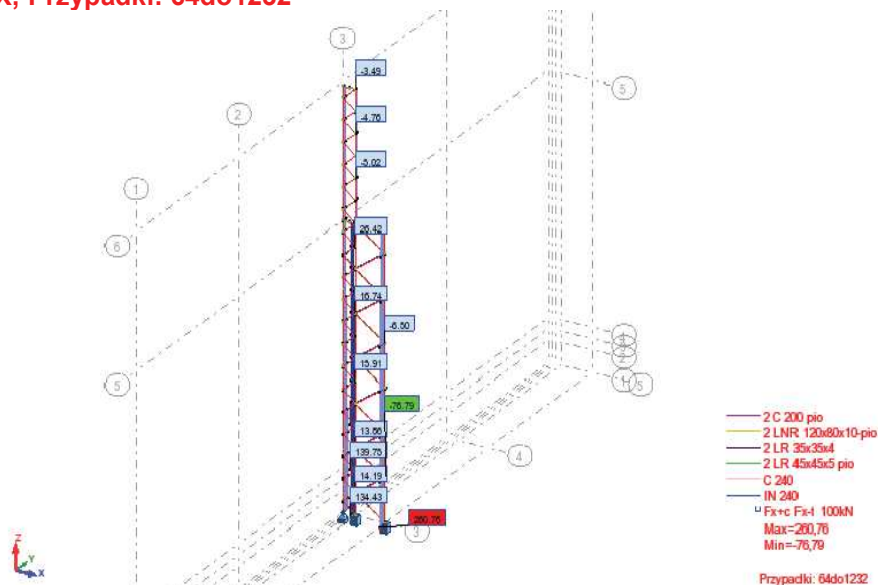
Wykresy - Fz; Przypadki: 64do1232



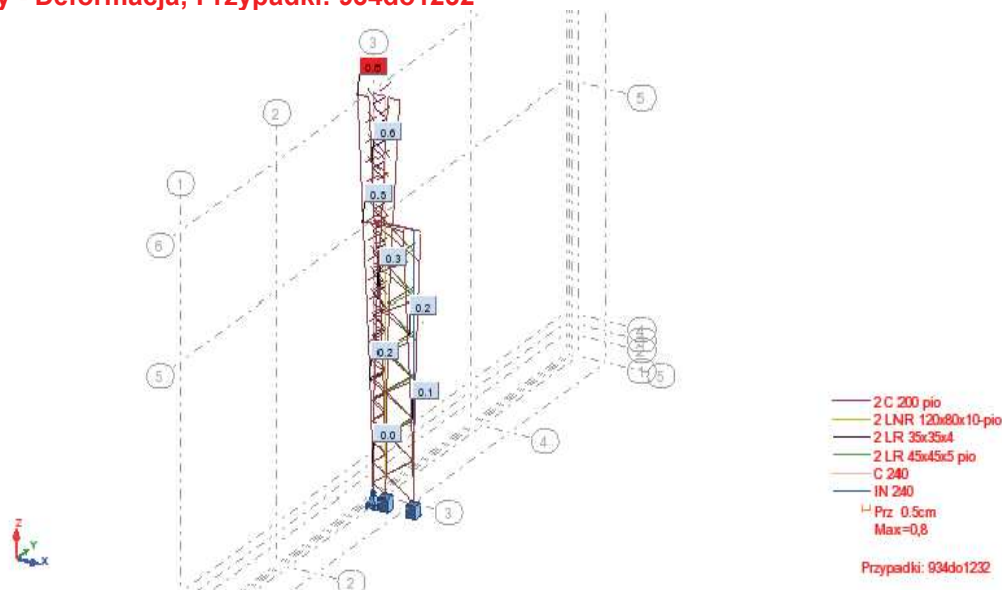
Wykresy - Fy; Przypadki: 64do1232



Wykresy - Fx; Przypadki: 64do1232



Wykresy - Deformacja; Przypadki: 934do1232



3.1. Weryfikacja profili

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

PRĘT: 33 Pręt-pio-kat_33

PUNKT: 1

WSPÓLRZĘDNA: x = 0.15 L = 1.130 m

OBCIĄŻENIA: Decydujący przypadek obciążenia: 877 SGN/814=1*1.15 + 2*1.15 + 49*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50 (1+2)*1.15+49*1.22+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) f_y = 235.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LNR 120x80x10-pio

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=24.0 cm	Ay=16.00 cm ²	Az=24.00 cm ²	Ax=38.20 cm ²
tw=1.0 cm	Iy=552.00 cm ⁴	Iz=4054.50 cm ⁴	Ix=12.25 cm ⁴
tf=1.0 cm	Wely=68.32 cm ³	Welz=337.87 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{z,Ed} = 139.75 kN	My _{z,Ed} = 0.21 kN*m	Mz _{z,Ed} = 0.48 kN*m	Vy _{z,Ed} = 0.09 kN
Nc,Rd = 897.70 kN	My _{z,Ed,max} = 1.71 kN*m	Mz _{z,Ed,max} = 0.58 kN*m	Vy _{z,T,Rd} = 217.08 kN
Nb,Rd = 672.64 kN	My _{c,Rd} = 16.05 kN*m	Mz _{c,Rd} = 79.40 kN*m	Vz _{z,Ed} = -0.17 kN
			Vz _{z,T,Rd} = 325.63 kN
			Tt _{z,Ed} = -0.00 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:		względem osi z:	
Ly = 7.345 m	Lam _y = 0.41	Lz = 7.345 m	Lam _z = 0.76
Lcr,y = 1.469 m	Xy = 0.92	Lcr,z = 7.345 m	Xz = 0.75
Lamy = 38.64	kzy = 0.75	Lamz = 71.29	kzz = 0.99

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{z,Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,z,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.17 < 1.00$ (6.2.1(7))
 $\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 * (\text{Tau}_{y,Ed})^2} / (f_y / gM0) = 0.17 < 1.00$ (6.2.1.(5))
 $V_{y,Ed} / V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))
 $V_{z,Ed} / V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\Lambda_{b,y} = 38.64 < \Lambda_{b,max} = 210.00$ $\Lambda_{b,z} = 71.29 < \Lambda_{b,max} = 210.00$ STABILNY
 $N_{z,Ed} / (X_y * N_{Rk} / gM1) + k_{yy} * M_{y,z,Ed,max} / (XLT * M_{y,Rk} / gM1) + k_{yz} * M_{z,z,Ed,max} / (M_{z,Rk} / gM1) = 0.22 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{z,Ed} / (X_z * N_{Rk} / gM1) + k_{zy} * M_{y,z,Ed,max} / (XLT * M_{y,Rk} / gM1) + k_{zz} * M_{z,z,Ed,max} / (M_{z,Rk} / gM1) = 0.25 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

PRĘT: 34 Pręt-pio_34

PUNKT: 1

WSPÓLRZĘDNA: $x = 0.92 L = 6.780 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:**Decydujący przypadek obciążenia: $553 \text{ SGN}/490 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 38 \cdot 1.35 + 14 \cdot 0.90 (1+2) \cdot 1.15 + 38 \cdot 1.35 + 14 \cdot 0.90$ **MATERIAŁ:** S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: IN 240**

$h = 24.0 \text{ cm}$	$gM0 = 1.00$	$gM1 = 1.00$	
$b = 10.6 \text{ cm}$	$Ay = 29.01 \text{ cm}^2$	$Az = 21.75 \text{ cm}^2$	$Ax = 46.10 \text{ cm}^2$
$tw = 0.9 \text{ cm}$	$Iy = 4250.00 \text{ cm}^4$	$Iz = 221.00 \text{ cm}^4$	$Ix = 27.20 \text{ cm}^4$
$tf = 1.3 \text{ cm}$	$Wply = 421.31 \text{ cm}^3$	$Wplz = 78.05 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 221.36 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -3.39 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.20 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{y,Ed} = -2.44 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 1083.35 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -3.91 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 1.18 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 393.53 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 840.14 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 99.01 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 18.34 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{z,Ed} = -0.93 \text{ kN}$
	$MN_{,y,Rd} = 98.32 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$MN_{,z,Rd} = 18.34 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 295.00 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 99.01 \text{ kN} \cdot \text{m}$		$Tt,Ed = 0.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$
			KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 0.00$	$M_{cr} = 1949.27 \text{ kN} \cdot \text{m}$	Krzywa,LT - c	$XLT = 1.00$
$L_{cr,low} = 0.565 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 0.23$	$f_{i,LT} = 0.48$	$XLT,mod = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:		względem osi z:	
$L_y = 7.345 \text{ m}$	$Lam_y = 0.81$	$L_z = 7.345 \text{ m}$	$Lam_z = 0.71$
$L_{cr,y} = 7.345 \text{ m}$	$X_y = 0.79$	$L_{cr,z} = 1.469 \text{ m}$	$X_z = 0.78$
$L_{amy} = 76.50$	$k_{zy} = 0.63$	$L_{amz} = 67.09$	$k_{zz} = 1.10$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.02} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 76.50 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 67.09 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z, Rk/gM1) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_z, Rk/gM1) = 0.36 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

PRĘT: 38 Pręt_38

PUNKT: 2

WSPÓLRZĘDNA: $x = 0.17 L = 0.191 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:**Decydujący przypadek obciążenia: $377 \text{ SGN}/314 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 63 \cdot 1.35 + 14 \cdot 0.90 (1+2) \cdot 1.15 + 63 \cdot 1.35 + 14 \cdot 0.90$ **MATERIAŁ:** S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 45x45x5 pio**

$h = 4.5 \text{ cm}$	$gM0 = 1.00$	$gM1 = 1.00$	
$b = 22.4 \text{ cm}$	$Ay = 4.50 \text{ cm}^2$	$Az = 4.50 \text{ cm}^2$	$Ax = 8.60 \text{ cm}^2$
$tw = 0.5 \text{ cm}$	$Iy = 15.66 \text{ cm}^4$	$Iz = 862.22 \text{ cm}^4$	$Ix = 0.66 \text{ cm}^4$
$tf = 0.5 \text{ cm}$	$Wely = 4.87 \text{ cm}^3$	$Welz = 76.98 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 24.58 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.01 \text{ kN} \cdot \text{m}$
$N_{c,Rd} = 202.10 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = 0.01 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Nb,Rd = 133.25 kN

My,c,Rd = 1.14 kN*m

Vz,Ed = 0.03 kN

Vz,c,Rd = 61.05 kN

KLASA PRZEKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

Ly = 1.144 m

Lcr,y = 1.144 m

Lamy = 84.79

Lam_y = 0.90

Xy = 0.66

kyy = 0.99



względem osi z:

Lz = 1.144 m

Lcr,z = 1.144 m

Lamz = 11.43

Lam_z = 0.12

Xz = 1.00

kzy = 0.79

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:** $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1)) $N_{y,Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.12 < 1.00$ (6.2.1(7)) $\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\text{Tau}_{z,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.12 < 1.00$ (6.2.1.(5)) $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))**Kontrola stateczności globalnej pręta:** $\Lambda_{\lambda,y} = 84.79 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00$ $\Lambda_{\lambda,z} = 11.43 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00$ STABILNY $N_{y,Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.19 < 1.00$ (6.3.3.(4)) $N_{y,Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.12 < 1.00$ (6.3.3.(4))**Profil poprawny !!!****PRĘT:** 141 Pręt-pio-nowy2_141**PUNKT:** 2**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.01 L = 0.047 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 861 SGN/798=1*1.15 + 2*1.15 + 62*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50

(1+2)*1.15+62*1.22+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ:S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: C 240**

h=24.0 cm

b=8.5 cm

tw=0.9 cm

tf=1.3 cm

gM0=1.00

Ay=24.44 cm²Iy=3600.00 cm⁴Wply=367.15 cm³

gM1=1.00

Az=23.12 cm²Iz=248.00 cm⁴Wplz=93.97 cm³Ax=42.30 cm²Ix=19.70 cm⁴**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

Ny,Ed = 248.99 kN

Nc,Rd = 994.05 kN

Nb,Rd = 784.56 kN

My,Ed = -0.07 kN*m

My,Ed,max = -0.42 kN*m

My,c,Rd = 86.28 kN*m

MN,y,Rd = 80.87 kN*m

Mb,Rd = 86.28 kN*m

Mz,Ed = -0.01 kN*m

Mz,Ed,max = -0.08 kN*m

Mz,c,Rd = 22.08 kN*m

MN,z,Rd = 20.70 kN*m

Vy,Ed = 0.27 kN

Vy,c,Rd = 331.60 kN

Vz,Ed = -1.50 kN

Vz,c,Rd = 313.75 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 0.00

Lcr,low=0.282 m

Mcr = 8222.42 kN*m

Lam_LT = 0.10

Krzywa,LT - d

fi,LT = 0.39

XLT = 1.00

XLT,mod = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

Ly = 7.345 m

Lcr,y = 5.141 m

Lamy = 55.73

Lam_y = 0.59

Xy = 0.79

kyy = 1.01



względem osi z:

Lz = 7.345 m

Lcr,z = 0.282 m

Lamz = 11.65

Lam_z = 0.12

Xz = 1.00

kzy = 0.54

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:** $N_{y,Ed}/N_{c,Rd} = 0.25 < 1.00$ (6.2.4.(1)) $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd}) \cdot 1.00 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd}) \cdot 1.00 = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(6)) $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1)) $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))**Kontrola stateczności globalnej pręta:** $\Lambda_{\lambda,y} = 55.73 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00$ $\Lambda_{\lambda,z} = 11.65 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00$ STABILNY $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

$$N_{,Ed}/(Xy*N_{,Rk}/gM1) + kyy*My_{,Ed,max}/(XLT*My_{,Rk}/gM1) + kyz*Mz_{,Ed,max}/(Mz_{,Rk}/gM1) = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{,Ed}/(Xz*N_{,Rk}/gM1) + kzy*My_{,Ed,max}/(XLT*My_{,Rk}/gM1) + kzz*Mz_{,Ed,max}/(Mz_{,Rk}/gM1) = 0.26 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 279 Pręt-pio-kat_279**PUNKT:****WSPÓLRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.000 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 816 SGN/753=1*1.15 + 2*1.15 + 37*1.22 + 9*0.90 + 19*1.50
(1+2)*1.15+37*1.22+9*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: C 240**

h=24.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.5 cm	Ay=24.44 cm ²	Az=23.12 cm ²	Ax=42.30 cm ²
tw=0.9 cm	Iy=3600.00 cm ⁴	Iz=248.00 cm ⁴	Ix=19.70 cm ⁴
tf=1.3 cm	Wply=367.15 cm ³	Wplz=93.97 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 108.96$ kN	$My_{,Ed} = 0.10$ kN*m	$Mz_{,Ed} = -0.27$ kN*m	$Vy_{,Ed} = -0.48$ kN
$Nc_{,Rd} = 994.05$ kN	$My_{,Ed,max} = 0.10$ kN*m	$Mz_{,Ed,max} = 0.78$ kN*m	$Vy_{,T,Rd} = 331.24$ kN
$Nb_{,Rd} = 315.65$ kN	$My_{,c,Rd} = 86.28$ kN*m	$Mz_{,c,Rd} = 22.08$ kN*m	$Vz_{,Ed} = -0.03$ kN
	$MN_{,y,Rd} = 85.24$ kN*m	$MN_{,z,Rd} = 21.82$ kN*m	$Vz_{,T,Rd} = 313.51$ kN
			$Tt_{,Ed} = 0.01$ kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

$Ly = 3.390$ m	$Lam_y = 0.08$
$Lcr,y = 0.678$ m	$Xy = 1.00$
$Lamy = 7.35$	$kzy = 0.54$



względem osi z:

$Lz = 3.390$ m	$Lam_z = 1.49$
$Lcr,z = 3.390$ m	$Xz = 0.32$
$Lamz = 140.01$	$kzz = 1.33$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{,Ed}/Nc_{,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(My_{,Ed}/MN_{,y,Rd})^2 + (Mz_{,Ed}/MN_{,z,Rd})^2 = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy_{,Ed}/Vy_{,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz_{,Ed}/Vz_{,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(fy/(\sqrt{3})*gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(fy/(\sqrt{3})*gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 7.35 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 140.01 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{,Ed}/(Xy*N_{,Rk}/gM1) + kyy*My_{,Ed,max}/(XLT*My_{,Rk}/gM1) + kyz*Mz_{,Ed,max}/(Mz_{,Rk}/gM1) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{,Ed}/(Xz*N_{,Rk}/gM1) + kzy*My_{,Ed,max}/(XLT*My_{,Rk}/gM1) + kzz*Mz_{,Ed,max}/(Mz_{,Rk}/gM1) = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 280 Pręt-pio-kat_280**PUNKT:****WSPÓLRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.000 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 853 SGN/790=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50
(1+2)*1.15+60*1.22+14*0.90+19*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: C 240**

h=24.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.5 cm	Ay=24.44 cm ²	Az=23.12 cm ²	Ax=42.30 cm ²
tw=0.9 cm	Iy=3600.00 cm ⁴	Iz=248.00 cm ⁴	Ix=19.70 cm ⁴
tf=1.3 cm	Wply=367.15 cm ³	Wplz=93.97 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 113.00$ kN	$My_{,Ed} = -0.69$ kN*m	$Mz_{,Ed} = 0.35$ kN*m	$Vy_{,Ed} = 1.62$ kN
-----------------------	-------------------------	------------------------	----------------------

$N_{c,Rd} = 994.05 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -0.69 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed,max} = -0.90 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 331.38 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 315.65 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 86.28 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 22.08 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 0.20 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 85.17 \text{ kN*m}$	$MN_{z,Rd} = 21.80 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 313.60 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$
			KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

$L_y = 3.390 \text{ m}$	$Lam_y = 0.08$
$L_{cr,y} = 0.678 \text{ m}$	$X_y = 1.00$
$Lam_y = 7.35$	$k_{zy} = 0.54$



względem osi z:

$L_z = 3.390 \text{ m}$	$Lam_z = 1.49$
$L_{cr,z} = 3.390 \text{ m}$	$X_z = 0.32$
$Lam_z = 140.01$	$k_{zz} = 1.35$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/MN_{y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/MN_{z,Rd})^{1.00} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 7.35 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 140.01 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 163 Pręt_163**PUNKT:** 2**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.17 L = 0.084 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: $350 \text{ SGN}/287 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 60 \cdot 1.35 + 9 \cdot 0.90 + 19 \cdot 0.75$
 $(1+2) \cdot 1.15 + 60 \cdot 1.35 + 9 \cdot 0.90 + 19 \cdot 0.75$

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU:** 2 LR 35x35x4

$h = 3.5 \text{ cm}$	$gM_0 = 1.00$	$gM_1 = 1.00$	
$b = 25.0 \text{ cm}$	$A_y = 2.80 \text{ cm}^2$	$A_z = 2.80 \text{ cm}^2$	$A_x = 5.34 \text{ cm}^2$
$t_w = 0.4 \text{ cm}$	$I_y = 5.91 \text{ cm}^4$	$I_z = 712.05 \text{ cm}^4$	$I_x = 0.26 \text{ cm}^4$
$t_f = 0.4 \text{ cm}$	$W_{ely} = 2.37 \text{ cm}^3$	$W_{elz} = 56.96 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 14.29 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$	
$N_{c,Rd} = 125.49 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = 0.00 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 0.01 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 110.49 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 0.56 \text{ kN*m}$	$V_{z,c,Rd} = 37.99 \text{ kN}$
		KLASA PRZEKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

$L_y = 0.502 \text{ m}$	$Lam_y = 0.51$
$L_{cr,y} = 0.502 \text{ m}$	$X_y = 0.88$
$Lam_y = 47.75$	$k_{yy} = 0.94$



względem osi z:

$L_z = 0.502 \text{ m}$	$Lam_z = 0.05$
$L_{cr,z} = 0.502 \text{ m}$	$X_z = 1.00$
$Lam_z = 4.35$	$k_{zy} = 0.75$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xz,Ed})^2} / (f_y/gM_0) = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 47.75 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 4.35 < \lambda_{max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) = 0.13 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) = 0.11 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

PRĘT: 231 stezenie_231

PUNKT: 3

WSPÓLRZĘDNA: x = 0.17 L = 1.581 m

OBCIĄŻENIA: Decydujący przypadek obciążenia: $853 \text{ SGN}/790=1*1.15 + 2*1.15 + 60*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50$
 $(1+2)*1.15+60*1.22+14*0.90+19*1.50$

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$

**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 80x80x6**

h=8.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=17.0 cm	Ay=9.60 cm ²	Az=8.64 cm ²	Ax=18.70 cm ²
tw=0.6 cm	Iy=111.60 cm ⁴	Iz=244.77 cm ⁴	Ix=2.22 cm ⁴
tf=0.6 cm	Wely=19.15 cm ³	Welz=28.80 cm ³	
	Weff,y=19.15 cm ³	Weff,z=28.80 cm ³	Aeff=18.70 cm ²

Uwaga: Profil klasy 4 ! Program nie prowadzi pełnej analizy klasy 4 dla tego typu profili lecz traktuje je jako przekroje klasy 3.

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{y,Ed} = 61.61 kN	M _{y,Ed} = 0.17 kN*m	M _{z,Ed} = 0.02 kN*m	V _{y,Ed} = -0.01 kN
N _{c,Rd} = 439.45 kN	M _{y,el,Rd} = 4.50 kN*m	M _{z,el,Rd} = 6.77 kN*m	V _{y,c,Rd} = 130.25 kN
N _{b,Rd} = 439.45 kN	M _{y,c,Rd} = 4.50 kN*m	M _{z,c,Rd} = 6.77 kN*m	V _{z,Ed} = 0.02 kN
			V _{z,c,Rd} = 117.23 kN
			KLASA PRZEKROJU = 4

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{y,Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 * (\text{Tau}_{y,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Profil poprawny !!!

PRĘT: 316 Pręt_316

PUNKT: 6

WSPÓLRZĘDNA: x = 0.83 L = 5.743 m

OBCIĄŻENIA: Decydujący przypadek obciążenia: $805 \text{ SGN}/742=1*1.15 + 2*1.15 + 26*1.22 + 14*0.90 + 19*1.50$
 $(1+2)*1.15+26*1.22+14*0.90+19*1.50$

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$

**PARAMETRY PRZEKROJU: LR 80x80x6**

h=8.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.0 cm	Ay=4.80 cm ²	Az=4.80 cm ²	Ax=9.35 cm ²
tw=0.6 cm	Iy=88.50 cm ⁴	Iz=23.10 cm ⁴	Ix=1.11 cm ⁴
tf=0.6 cm	Wply=15.64 cm ³	Wplz=7.52 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{y,Ed} = 2.08 kN	M _{y,Ed} = 0.17 kN*m	M _{z,Ed} = -0.17 kN*m	V _{y,Ed} = -0.12 kN
N _{c,Rd} = 219.72 kN	M _{y,Ed,max} = 0.30 kN*m	M _{z,Ed,max} = -0.30 kN*m	V _{y,c,Rd} = 65.13 kN
N _{b,Rd} = 9.40 kN	M _{y,c,Rd} = 3.67 kN*m	M _{z,c,Rd} = 1.77 kN*m	V _{z,Ed} = -0.12 kN
	MN _{y,Rd} = 3.67 kN*m	MN _{z,Rd} = 1.77 kN*m	V _{z,c,Rd} = 65.13 kN
			KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{y,Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Profil poprawny !!!

3.2. Reakcje do wymiarowania fundamentów

Reakcje w układzie globalnym - Przypadki: 64do933 : Obwiednia:

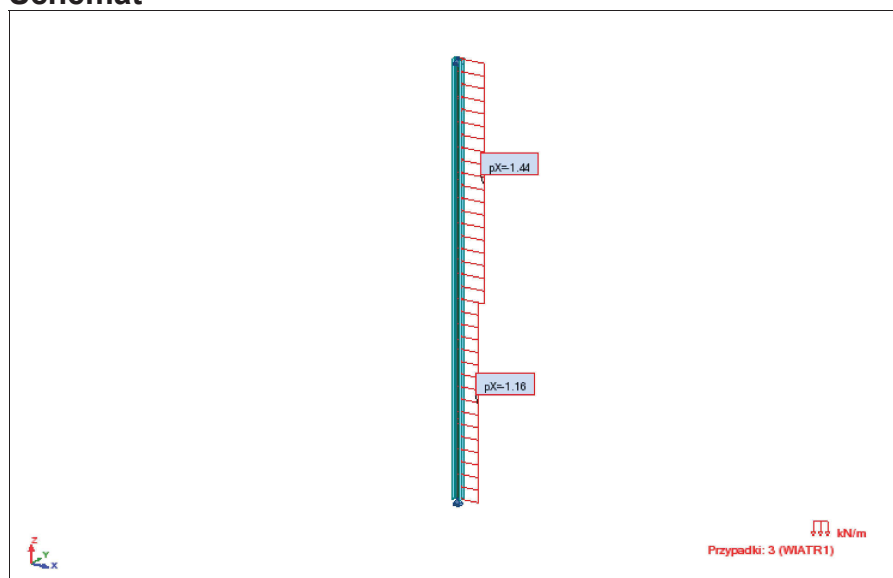
Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
33/ 877 (K)	32,17>>	0,71	159,69	-0,50	6,11	-0,28
33/ 639 (K)	-9,03<<	-0,02	13,35	-0,09	-1,35	0,01
33/ 853 (K)	32,05	0,75>>	145,36	-0,44	6,20	-0,30
33/ 639 (K)	-9,03	-0,02<<	13,35	-0,09	-1,35	0,01
33/ 877 (K)	32,17	0,71	159,69>>	-0,50	6,11	-0,28
33/ 765 (K)	-8,84	0,04	11,42<<	0,00	-1,32	-0,02
33/ 765 (K)	-8,84	0,04	11,42	0,00>>	-1,32	-0,02
33/ 628 (K)	27,50	0,57	138,51	-0,65<<	5,04	-0,20
33/ 861 (K)	32,04	0,73	145,62	-0,45	6,20>>	-0,29
33/ 645 (K)	-8,80	0,01	37,25	-0,22	-1,51<<	0,01
33/ 645 (K)	-8,80	0,01	37,25	-0,22	-1,51	0,01>>
33/ 853 (K)	32,05	0,75	145,36	-0,44	6,20	-0,30<<
35/ 853 (K)	63,14>>	-16,63	-498,91	4,69	1,72	-0,00
35/ 645 (K)	-20,17<<	24,46	312,78	-1,40	-0,52	0,00
35/ 645 (K)	-20,17	24,46>>	312,78	-1,40	-0,52	0,00
35/ 849 (K)	49,72	-17,49<<	-419,79	4,42	1,37	-0,00
35/ 645 (K)	-20,17	24,46	312,78>>	-1,40	-0,52	0,00
35/ 853 (K)	63,14	-16,63	-498,91<<	4,69	1,72	-0,00
35/ 853 (K)	63,14	-16,63	-498,91	4,69>>	1,72	-0,00
35/ 663 (K)	-11,44	19,54	232,07	-2,86<<	-0,29	0,00
35/ 853 (K)	63,14	-16,63	-498,91	4,69	1,72>>	-0,00
35/ 645 (K)	-20,17	24,46	312,78	-1,40	-0,52<<	0,00
35/ 644 (K)	-8,77	19,54	205,35	-0,29	-0,21	0,00>>
35/ 689 (K)	47,07	-7,29	-326,60	2,81	1,26	-0,00<<
123/ 861 (K)	19,10>>	42,54	624,06	-3,83	5,26	0,00
123/ 645 (K)	-4,11<<	3,76	-78,88	0,18	-1,17	-0,00
123/ 853 (K)	19,09	43,58>>	624,91	-3,92	5,26	0,00
123/ 639 (K)	-4,05	-1,64<<	-49,52	0,17	-1,06	-0,00
123/ 853 (K)	19,09	43,58	624,91>>	-3,92	5,26	0,00
123/ 645 (K)	-4,11	3,76	-78,88<<	0,18	-1,17	-0,00
123/ 645 (K)	-4,11	3,76	-78,88	0,18>>	-1,17	-0,00
123/ 853 (K)	19,09	43,58	624,91	-3,92<<	5,26	0,00
123/ 861 (K)	19,10	42,54	624,06	-3,83	5,26>>	0,00
123/ 645 (K)	-4,11	3,76	-78,88	0,18	-1,17<<	-0,00
123/ 853 (K)	19,09	43,58	624,91	-3,92	5,26	0,00>>
123/ 639 (K)	-4,05	-1,64	-49,52	0,17	-1,06	-0,00<<

Reakcje w układzie globalnym - Przypadki: 933do1232 : Obwiednia:

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
33/ 933 (K)	27,85>>	0,64	144,12	-0,48	5,25	-0,24
33/ 1072 (K)	-3,62<<	0,07	25,42	-0,11	-0,41	-0,02
33/ 933 (K)	27,85	0,64>>	144,12	-0,48	5,25	-0,24
33/ 1072 (K)	-3,62	0,07<<	25,42	-0,11	-0,41	-0,02
33/ 933 (K)	27,85	0,64	144,12>>	-0,48	5,25	-0,24
33/ 1132 (K)	-3,47	0,10	23,98<<	-0,04	-0,38	-0,04
33/ 1132 (K)	-3,47	0,10	23,98	-0,04>>	-0,38	-0,04
33/ 1097 (K)	20,36	0,44	106,62	-0,48<<	3,76	-0,16
33/ 933 (K)	27,85	0,64	144,12	-0,48	5,25>>	-0,24
33/ 1078 (K)	-3,44	0,08	43,12	-0,21	-0,52<<	0,02
33/ 1078 (K)	-3,44	0,08	43,12	-0,21	-0,52	-0,02>>
33/ 933 (K)	27,85	0,64	144,12	-0,48	5,25	-0,24<<
35/ 933 (K)	51,39>>	-9,49	-297,35	2,76	1,38	0,00
35/ 1078 (K)	-8,97<<	16,29	184,95	-0,60	-0,22	0,00
35/ 1078 (K)	-8,97	16,29>>	184,95	-0,60	-0,22	0,00
35/ 1192 (K)	36,57	-12,68<<	-308,06	3,25	1,01	-0,00
35/ 1078 (K)	-8,97	16,29	184,95>>	-0,60	-0,22	0,00
35/ 1196 (K)	46,52	-12,05	-366,67<<	3,46	1,27	-0,00
35/ 1196 (K)	46,52	-12,05	-366,67	3,46>>	1,27	-0,00
35/ 1096 (K)	-2,51	12,64	125,17	-1,68<<	-0,05	0,00
35/ 933 (K)	51,39	-9,49	-297,35	2,76	1,38>>	0,00
35/ 1078 (K)	-8,97	16,29	184,95	-0,60	-0,22<<	0,00
35/ 1077 (K)	-1,37	13,00	113,34	0,15	-0,01	0,00>>
35/ 1122 (K)	35,80	-5,79	-251,75	2,20	0,96	-0,00<<
123/ 933 (K)	16,55>>	39,35	521,47	-3,23	4,49	0,00
123/ 1078 (K)	-1,16<<	7,81	4,42	-0,27	-0,35	0,00
123/ 933 (K)	16,55	39,35>>	521,47	-3,23	4,49	0,00
123/ 1072 (K)	-1,11	3,81<<	26,17	-0,28	-0,27	0,00
123/ 933 (K)	16,55	39,35	521,47>>	-3,23	4,49	0,00
123/ 1078 (K)	-1,16	7,81	4,42<<	-0,27	-0,35	0,00
123/ 1078 (K)	-1,16	7,81	4,42	-0,27>>	-0,35	0,00
123/ 933 (K)	16,55	39,35	521,47	-3,23<<	4,49	0,00
123/ 933 (K)	16,55	39,35	521,47	-3,23	4,49>>	0,00
123/ 1078 (K)	-1,16	7,81	4,42	-0,27	-0,35<<	0,00
123/ 933 (K)	16,55	39,35	521,47	-3,23	4,49	0,00>>

4. Słupy ściany szczytowej

Schemat



Obciążenia – Przypadki ,Wartości

Przyp.	Etykieta	Nazwa przyp.	Natura	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	STA1	STA1	Konstr.	ciężar własny	1	PZ Minus Wsp=1.00
2	STA2	STA2	stałe	siła węzłowa	3do7	FZ=-2.40(kN)
3	WIATR1	WIATR1	wiatr	obciążenie trapezowe (2p)	1	PX2=-1.16(kN/m) PX1=-1.16(kN/m) X2=5.00(m) X1=0.0(m) globalny nierzutowane absolutne
3	WIATR1	WIATR1	wiatr	obciążenie trapezowe (2p)	1	PX2=-1.44(kN/m) PX1=-1.44(kN/m) X2=11.00(m) X1=5.00(m) globalny nierzutowane absolutne

Kombinacje

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Definicja
100 (K)	KOMB1	Kombinacja liniowa	SGN	(1+2)*1.35+3*1.50
200 (K)	KOMB2	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+3)*1.00

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

PRĘT: 1 Słup_1

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.03 L = 0.33 m

OBCIĄŻENIA: Decydujący przypadek obciążenia: 100 KOMB1 (1+2)*1.35+3*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 215.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 220

h=22.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.0 cm	Ay=76.56 cm ²	Az=27.88 cm ²	Ax=91.00 cm ²
tw=0.9 cm	Iy=8090.00 cm ⁴	Iz=2840.00 cm ⁴	Ix=76.80 cm ⁴
tf=1.6 cm	Wply=827.05 cm ³	Wplz=393.88 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{y,Ed} = 12.25 kN	M _{y,Ed} = -3.32 kN*m	V _{z,Ed} = -9.68 kN
N _{c,Rd} = 1956.50 kN	M _{y,Ed,max} = -30.04 kN*m	V _{z,c,Rd} = 346.08 kN
N _{b,Rd} = 680.48 kN	M _{y,c,Rd} = 177.82 kN*m	
	MN _{y,Rd} = 177.82 kN*m	
	M _{b,Rd} = 156.48 kN*m	KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 0.00	M _{cr} = 339.64 kN*m	Krzywa _{LT} - b	XLT = 0.86
L _{cr,low} = 11.00 m	Lam _{LT} = 0.72	f _{i,LT} = 0.75	XLT _{mod} = 0.88

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

Ly = 11.00 m Lam_y = 1.19
 Lcr,y = 11.00 m Xy = 0.48
 Lamy = 116.66 kyy = 0.91



względem osi z:

Lz = 11.00 m Lam_z = 1.40
 Lcr,z = 7.70 m Xz = 0.35
 Lamz = 137.83 kzy = 1.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$My,Ed/My,c,Rd = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\Lambda_{\lambda,y} = 116.66 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{\lambda,z} = 137.83 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$My,Ed,max/Mb,Rd = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**Ugięcia**

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y,max} = L/300.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$$u_z = 1.5 \text{ cm} < u_{z,max} = L/300.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 3 WIATR1

$$u_{inst,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{inst,max,y} = L/300.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia:

$$u_{inst,z} = 1.5 \text{ cm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1*3**Przemieszczenia**

$$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{x,max} = L/300.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

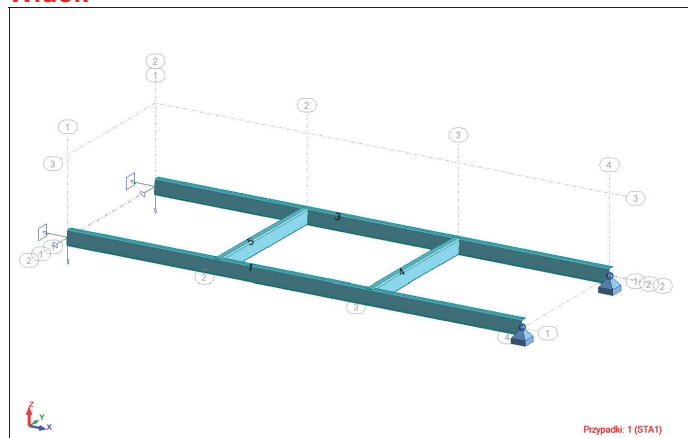
Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$$v_y = 0.0 \text{ cm} < v_{y,max} = L/300.00 = 3.7 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1**Profil poprawny !!!****Reakcje - Wartości**

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FZ (kN)	MY (kNm)
1/ 100 (K)	12.94	26.61	29.54
1/ 200 (K)	8.63	19.71	19.69
2/ 100 (K)	8.72	0.00	0.00
2/ 200 (K)	5.81	0.00	0.00

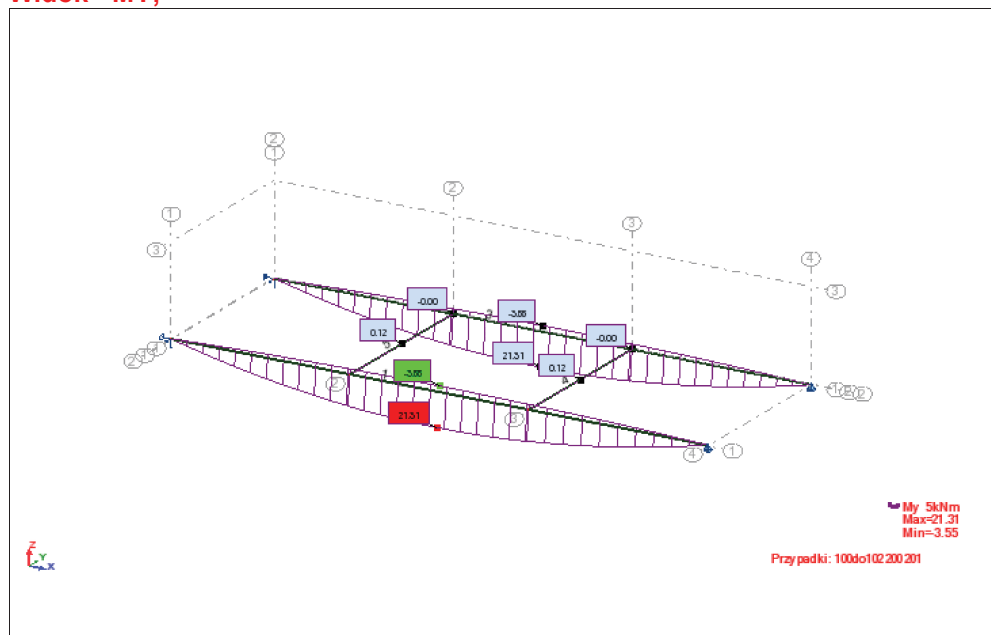
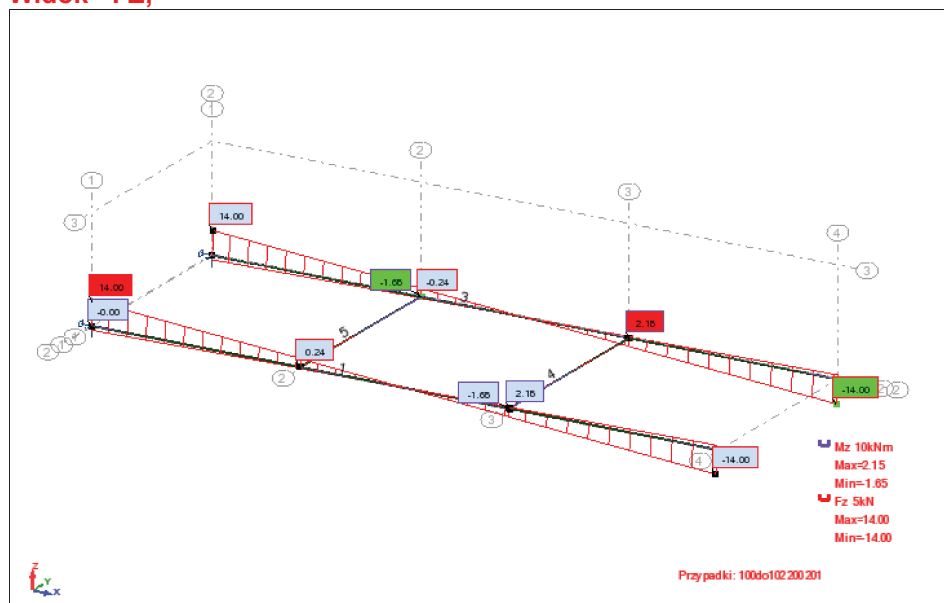
5. Płatwie**5.1. Płatwie zwykłe****Widok**

Obciążenia - Przypadki-Wartości

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ obciążenia	Lista	Typ analizy	Wartość obciążenia
1	STA1	STA1	konstr.	ciężar własny	1 3	Statyka liniowa	PZ Minus Wsp=1.00
2	STA2	STA2	stałe	obciąż. jednorodne	1 3	Statyka liniowa	PZ=-0.66(kN/m)
3	SN1	SN1	śnieg	obciąż. jednorodne	1 3	Statyka liniowa	PZ=-2.40(kN/m)
4	WIATR1	WIATR1	wiatr	obciąż. jednorodne	1 3	Statyka liniowa	PZ=1.43(kN/m) lokalny
5	WIATR2	WIATR2	wiatr	obciąż. jednorodne	1 3	Statyka liniowa	PZ=-0.24(kN/m) lokalny

Kombinacje ręczne

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Definicja
100 (K)	KOMB1	Kombinacja liniowa	SGN	(1+2)*1.35+(3+4)*1.50
101 (K)	KOMB2	Kombinacja liniowa	SGN	(1+2)*1.35+(3+5)*1.50
102 (K)	KOMB3	Kombinacja liniowa	SGN	(1+2)*1.35+4*1.50
200 (K)	KOMB4	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+3+5)*1.00
201 (K)	KOMB5	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+4)*1.00

Widok - MY;**Widok - FZ;**

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

PRĘT: 1 Pręt_1

PUNKT: 1

WSPÓLRZĘDNA: x = 0.67 L = 4.00 m

OBCIĄŻENIA: Decydujący przypadek obciążenia: 101 KOMB2 (1+2)*1.35+(3+5)*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU: C 200x80x7**

h=20.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.0 cm	Ay=11.67 cm ²	Az=13.21 cm ²	Ax=23.15 cm ²
tw=0.7 cm	Iy=1316.20 cm ⁴	Iz=136.65 cm ⁴	Ix=4.12 cm ⁴
tf=0.7 cm	Wply=168.62 cm ³	Wplz=42.02 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _i ,Ed = -0.52 kN	My,Ed = 18.83 kN*m	Mz,Ed = 2.15 kN*m	Vy,Ed = 0.55 kN
Nt,Rd = 544.02 kN	My,pl,Rd = 39.63 kN*m	Mz,pl,Rd = 9.88 kN*m	Vy,c,Rd = 158.34 kN
	My,c,Rd = 39.63 kN*m	Mz,c,Rd = 9.88 kN*m	Vz,Ed = -4.83 kN
	MN,y,Rd = 39.63 kN*m	MN,z,Rd = 9.88 kN*m	Vz,c,Rd = 179.23 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_i,Ed/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^1.00 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^1.00 = 0.69 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**Ugięcia**

$$u_y = 1.2 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/300.00 = 2.0 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 200 KOMB4 (1+2+3+5)*1.00

$$u_z = 2.0 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/300.00 = 2.0 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 200 KOMB4 (1+2+3+5)*1.00

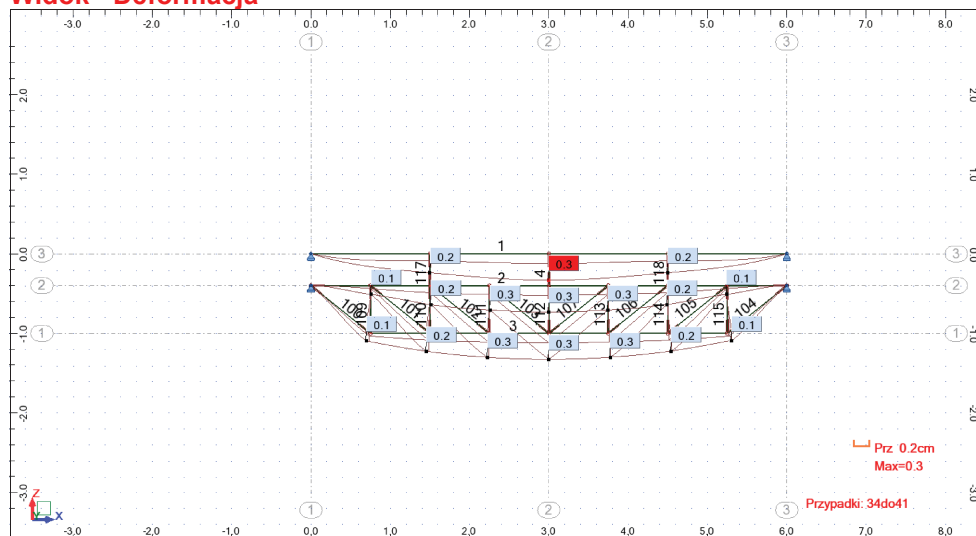
Profil poprawny !!!**5.2. Płatwie kratownicowe pod rurociąg****Obciążenia - Wartości**

Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1do4 100do107 109do115 117 118	PZ Minus Wsp=1.00
1	obciąż. jednorodne	1	PZ=-2.50(kN/m)
2	obciąż. jednorodne	2	PZ=-0.60(kN/m)
3	obciąż. jednorodne	2	PZ=-2.15(kN/m)
4	obciąż. jednorodne	2	PZ=1.30(kN/m)
5	obciąż. jednorodne	2	PZ=-0.22(kN/m)

Kombinacje

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Natura przypadku
6 (K)	SGN/1=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
7 (K)	SGN/2=1*1.35 + 2*1.35	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
8 (K)	SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
9 (K)	SGN/4=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
10 (K)	SGN/5=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
11 (K)	SGN/6=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
12 (K)	SGN/7=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
13 (K)	SGN/8=1*1.00 + 2*1.00	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
14 (K)	SGN/9=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
15 (K)	SGN/10=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
16 (K)	SGN/11=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
17 (K)	SGN/12=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
18 (K)	SGN/13=1*1.15 + 2*1.15	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
19 (K)	SGN/14=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
20 (K)	SGN/15=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
21 (K)	SGN/16=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
22 (K)	SGN/17=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
23 (K)	SGN/18=1*1.00 + 2*1.00	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
24 (K)	SGN/19=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
25 (K)	SGN/20=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
26 (K)	SGN/21=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 + 3*0.75	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
27 (K)	SGN/22=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
28 (K)	SGN/23=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
29 (K)	SGN/24=1*1.15 + 2*1.15 + 4*0.90 + 3*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
30 (K)	SGN/25=1*1.15 + 2*1.15 + 5*0.90 + 3*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
31 (K)	SGN/26=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
32 (K)	SGN/27=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 3*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
33 (K)	SGN/28=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 3*1.50	Kombinacja liniowa	Konstrukcyjne
34 (K)	SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00	Kombinacja liniowa	sta ³ e

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Natura przypadku
35 (K)	SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 3*0.50	Kombinacja liniowa	sta ³ e
36 (K)	SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00	Kombinacja liniowa	sta ³ e
37 (K)	SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 3*0.50	Kombinacja liniowa	sta ³ e
38 (K)	SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00	Kombinacja liniowa	sta ³ e
39 (K)	SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00	Kombinacja liniowa	sta ³ e
40 (K)	SGU:CHR/7=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 3*1.00	Kombinacja liniowa	sta ³ e
41 (K)	SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 3*1.00	Kombinacja liniowa	sta ³ e

Widok - Deformacja

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

PRĘT: 109

PUNKT: WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 30 SGN/25=1*1.15 + 2*1.15 + 5*0.90 + 3*1.50 (1+2)*1.15+5*0.90+3*1.50

MATERIAŁ: S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU: LR 35x35x4**

h=3.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=3.5 cm	Ay=1.40 cm ²	Az=1.40 cm ²	Ax=2.67 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=4.68 cm ⁴	Iz=1.23 cm ⁴	Ix=0.13 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wely=1.89 cm ³	Welz=0.87 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 18.55 kN

Nc,Rd = 62.74 kN

Nb,Rd = 39.82 kN

KLASA PRZEKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

Ly = 0.60 m	Lam_y = 0.48
Lcr,y = 0.60 m	Xy = 0.89
Lamy = 45.32	



względem osi z:

Lz = 0.60 m	Lam_z = 0.94
Lcr,z = 0.60 m	Xz = 0.63
Lamz = 88.40	

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.30 < 1.00 (6.2.4.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

Lambda,y = 45.32 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 88.40 < Lambda,max = 210.00 STABILNY

N,Ed/Nb,Rd = 0.47 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Profil poprawny !!!

PRĘT: 3

PUNKT: 1 WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.33 L = 1.50 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $30 \text{ SGN}/25=1*1.15 + 2*1.15 + 5*0.90 + 3*1.50 (1+2)*1.15+5*0.90+3*1.50$ **MATERIAŁ:** S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: LR 60x60x5**

$h=6.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.0 \text{ cm}$	$Ay=3.00 \text{ cm}^2$	$Az=3.00 \text{ cm}^2$	$Ax=5.82 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$Iy=30.70 \text{ cm}^4$	$Iz=8.03 \text{ cm}^4$	$Ix=0.48 \text{ cm}^4$
$tf=0.5 \text{ cm}$	$Wply=7.24 \text{ cm}^3$	$Wplz=3.46 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{i,Ed} = -50.55 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.02 \text{ kN*m}$		$V_{z,Ed} = 0.02 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 136.77 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$		$V_{z,c,Rd} = 40.70 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 1.70 \text{ kN*m}$		KLASA PRZEKROJU = 1
	$MN_{y,Rd} = 1.47 \text{ kN*m}$		

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$N_{i,Ed}/N_{t,Rd} = 0.37 < 1.00$ (6.2.3.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))
 $M_{y,Ed}/MN_{y,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.9.1.(2))
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Profil poprawny !!!**PRĘT:** 1 Pręt_1**PUNKT:** **WSPÓŁRZĘDNA:** $x = 0.75 L = 4.50 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:**Decydujący przypadek obciążenia: $9 \text{ SGN}/4=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90 (1+2)*1.35+4*0.90$ **MATERIAŁ:** S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: RK 70x4**

$h=7.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=7.0 \text{ cm}$	$Ay=5.08 \text{ cm}^2$	$Az=5.08 \text{ cm}^2$	$Ax=10.15 \text{ cm}^2$
$tw=0.4 \text{ cm}$	$Iy=72.12 \text{ cm}^4$	$Iz=72.12 \text{ cm}^4$	$Ix=118.52 \text{ cm}^4$
$tf=0.4 \text{ cm}$	$Wply=24.76 \text{ cm}^3$	$Wplz=24.76 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_{y,Ed} = -0.77 \text{ kN*m}$		$V_{z,Ed} = 3.12 \text{ kN}$
$M_{y,pl,Rd} = 5.32 \text{ kN*m}$		$V_{z,c,Rd} = 63.00 \text{ kN}$
$M_{y,c,Rd} = 5.32 \text{ kN*m}$		KLASA PRZEKROJU = 1
$M_b,Rd = 5.32 \text{ kN*m}$		

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 68.06 \text{ kN*m}$	Krzywa,LT - d	$XLT = 1.00$
$L_{cr,low} = 6.00 \text{ m}$	$\lambda_{m,LT} = 0.28$	$f_{i,LT} = 0.48$	$XLT_{mod} = 1.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.14 < 1.00$ (6.2.5.(1))
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$M_{y,Ed}/M_b,Rd = 0.14 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**Ugięcia**

$uz = 0.3 \text{ cm} < uz_{max} = L/200.00 = 3.0 \text{ cm}$

Zweryfikowano

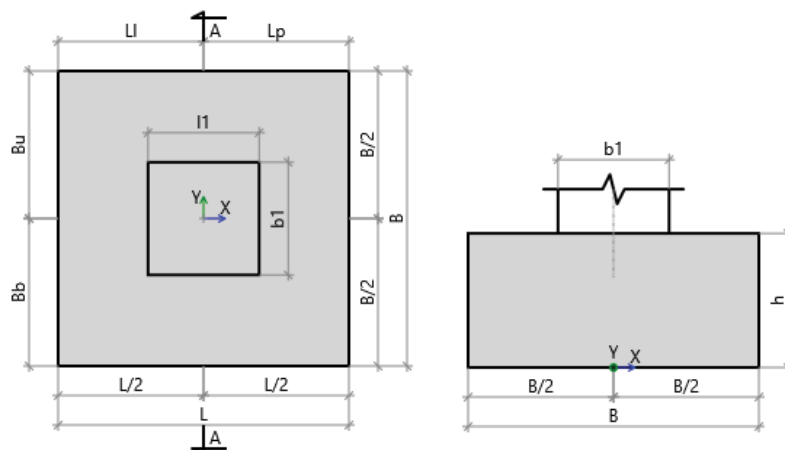
Decydujący przypadek obciążenia: $41 \text{ SGU:CHR}/8=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 3*1.00 (1+2+3)*1.00+5*0.60$ **Profil poprawny !!!**

6. Fundament pod słupek ściany szczytowej

Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Nośności

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Stopa prostokątna



Szerokość fundamentu	B	= 1,10 m
Długość fundamentu	L	= 1,10 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,50 m
Wymiary słupa	l1	= 0,42 m
	b1	= 0,42 m
Pozycja słupa	e_{x1}	= 0,00 m
	e_y	= 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ_{soil} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	φ' [deg]	C' [kPa]	C_u [kPa]	M_{oi} [kPa]	M_i [kPa]
1	Piasek drobny	0,00	1,00	16,50	26,50	16,50	30,61	0,00	0,00	67303,62	84129,53
2	Piasek średni	-1,00	1,00	17,00	26,50	17,00	32,38	0,00	0,00	80466,10	89406,77
3	Piasek drobny	-2,00	2,50	17,50	26,50	17,50	29,94	0,00	0,00	52581,81	65727,27
4	Piasek drobny	-4,50	0,20	18,50	26,50	18,50	31,64	0,00	0,00	95624,71	119530,89

Poziom posadowienia fundamentu $z_{FL} = -2,50$ m

Fundament monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu	Krytyczny SGN1	$q_{max} / q_{ult} = 53\%$ Spełnia
Weryfikacja poślizgu	Krytyczny SGN1	$H_{xd} / R_{xres} = 29\%$ Spełnia
Weryfikacja poślizgu	Krytyczny SGN1	$H_{yd} / R_{yres} = 0\%$ Spełnia
Weryfikacja obrotu	Krytyczny SGN1	$M_{xOT} / M_{xres} = 0\%$ Spełnia
Weryfikacja obrotu	Krytyczny SGN1	$M_{yOT} / M_{yres} = 77\%$ Spełnia
Sprawdzenie wporu (UPL)	Krytyczny SGN1	$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$ Spełnia

Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

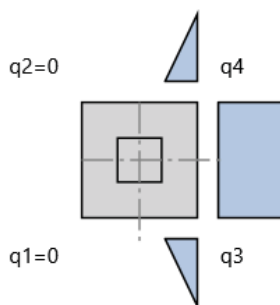
Nazwa	Stan graniczny	V_A [kN]	H_{xA} [kN]	H_{yA} [kN]	M_{xA} [kNm]	M_{yA} [kNm]	q [kPa]
SGN1	SGN	29,54	12,94	0,00	0,00	29,54	0,00

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN1

$$q_{\max} / q_{\text{ult}} = 53\% \text{ Spełnia}$$

Nowy rozkład naprężeń -



$$q_1 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 308,74 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 308,74 \text{ kN/m}^2$$

Maksymalne naprężenie

$$q_{\max} = 308,74 \text{ kN/m}^2$$

Minimalne naprężenie

$$q_{\min} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$A = B * L = 1,21 \text{ m}^2$$

$$V = V_A + V_B + F = 104,30 \text{ kN}$$

$$e_{Tx} = (V_A * e_{x1} + V_B * e_{x2} + M_{xA} + M_{xB} + (H_{xA} + H_{xB}) * H) / V = 0,35 \text{ m}$$

$$e_{Ty} = (V_A * e_y + V_B * e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) * H) / V = 0,00 \text{ m}$$

Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu

$$\text{abs}(e_{Ty}) / B < 1/3$$

$$\text{abs}(e_{Tx}) / L < 1/3$$

$$B' = \min(B - 2 * \text{abs}(e_{Ty}), L - 2 * \text{abs}(e_{Tx})) = 0,41 \text{ m}$$

$$L' = \max(B - 2 * \text{abs}(e_{Ty}), L - 2 * \text{abs}(e_{Tx})) = 1,10 \text{ m}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Piasek drobny

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan(\varphi')} \cdot \tan^2(45 + \varphi' / 2) = 18,28$$

$$N_c = (N_q - 1) * \text{ctg}(\varphi') = 30,00$$

$$N_y = 2 * (N_q - 1) * \tan(\varphi') = 19,91$$

$$b_q = b_y = (1 - \alpha * \tan(\varphi'))^2 = 1,00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c * \tan(\varphi')) = 1,00$$

$$s_q = 1 + (B' / L') * \sin(\varphi') = 1,19$$

$$s_y = 1 - 0.3 * (B' / L') = 0,89$$

$$s_c = (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,20$$

$$m_B = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] = 1,73$$

$$m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,27$$

$$\theta = \text{atan}(H_x / H_y) = 0,00$$

$$m = m_L * \cos^2\theta + m_B * \sin^2\theta = 1,27$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' * c' * \text{ctg}(\varphi'))]^m = 0,85$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c * \tan(\varphi')) = 0,84$$

$$i_y = [1 - H / (V + A' * c' * \text{ctg}(\varphi'))]^{m+1} = 0,74$$

$$q' = 42,25 \text{ kPa}$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{ultD} = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma'_i * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

$$q_y = 820,89 \text{ kN/m}^2$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{ult} = q_{ultD} / \gamma_{R,v} = 586,35 \text{ kN/m}^2$$

Weryfikacja poślizgu

Krytyczny SGN1

Całkowite poziome obciążenie

$$H_{xd} / R_{xres} = 29\% \text{ Spełnia}$$

$$H_{xd} = H_{xA} + H_{xB} + R_{xA} = 12,94 \text{ kN}$$

Minimalne pionowe obciążenie

$$V_{G,min} = [V_{GA} + V_{GB} + A * (q_{Gsur} + q_{swt} + q_{soil})] * \gamma_{FG,pos} = 84,92 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

$$R_{dD} = V_{G,min} * \tan(\delta_k) / \gamma_{R,h} = 44,47 \text{ kN}$$

Całkowita siła przeciwstawiająca się poślizgowi

$$R_{xres} = \min(R_{dD}, R_{dUD}) + R_{xp,d} + R_{d.add} = 44,47 \text{ kN}$$

Krytyczny SGN1

Całkowite poziome obciążenie

$$H_{yd} / R_{yres} = 0\% \text{ Spełnia}$$

$$H_{yd} = H_{yA} + H_{yB} + R_{ya} = 0,00 \text{ kN}$$

Minimalne pionowe obciążenie

$$V_{G,min} = [V_{GA} + V_{GB} + A * (q_{Gsur} + q_{swt} + q_{soil})] * \gamma_{FG,pos} = 84,92 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

$$R_{dD} = V_{G,min} * \tan(\delta_k) / \gamma_{R,h} = 44,47 \text{ kN}$$

Całkowita siła przeciwstawiająca się poślizgowi

$$R_{yres} = \min(R_{dD}, R_{dUD}) + R_{yp,d} + R_{d.add} = 44,47 \text{ kN}$$

Weryfikacja obrotu

Krytyczny SGN1

$$M_{xOT} / M_{xres} = 0\% \text{ Spełnia}$$

$$M_{xO} = M_{xA} + M_{xB} + (H_{yA} + H_{yB}) * h = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xOsoil} = R_{xA} * h_{Ra} = 0,00 \text{ kNm}$$

Całkowity moment obracający

$$M_{xOT} = M_{xO} + M_{xOsoil} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xsw} = A * (q_{swt} + q_{soil}) * \gamma_{FG,pos} * B/2 = 30,46 \text{ kNm}$$

$$M_{xaxial} = (V_{GA} + V_{GB}) * \gamma_{FG,pos} * (B/2 - e_y) = 16,25 \text{ kNm}$$

Całkowity moment utrzymujący

$$M_{xres} = M_{xsw} + M_{xaxial} = 46,70 \text{ kNm}$$

Krytyczny SGN1

$$M_{yOT} / M_{yres} = 77\% \text{ Spełnia}$$

$$M_{yO} = M_{yA} + M_{yB} + (H_{xA} + H_{xB}) * h = 36,01 \text{ kNm}$$

$$M_{yOsoil} = R_{ya} * h_{Ra} = 0,00 \text{ kNm}$$

Całkowity moment obracający

$$M_{yOT} = M_{yO} + M_{yOsoil} = 36,01 \text{ kNm}$$

$$M_{ysw} = A * (q_{swt} + q_{soil}) * \gamma_{FG,pos} * L/2 = 30,46 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{yaxial}} = (V_{\text{GA}} * \gamma_{\text{FG, pos}}) * (L/2 - e_{x1}) + (V_{\text{GB}} * \gamma_{\text{FG, pos}}) * (L/2 - e_{x2}) = 16,25 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{yres}} = M_{\text{ysw}} + M_{\text{yaxial}} = 46,70 \text{ kNm}$$

Całkowity moment utrzymujący

Sprawdzenie wyporu (UPL)

Krytyczny SGN1

$$V_{\text{dst,d}} / G_{\text{stb,d}} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Stabilizujące oddziaływania pionowe $G_{\text{stb,d}} = V_{\text{G,min}} * \gamma_{\text{Gstb}} = 49,84 \text{ kN}$

Destabilizujące oddziaływania pionowe $V_{\text{dst,d}} = \max(-V + \gamma_w * \min(h_{\text{FL}} - h_{\text{WL}}, 0) * A; \gamma_w * \max(h_{\text{FL}} - h_{\text{WL}}, 0) * A) = 0,00 \text{ kN}$

Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Użytkowości

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU1

$$s / s_{\text{allow}} = 4\% \text{ Spełnia}$$

Sprawdzenie różnicy osiadań Krytyczny SGU1

$$s_{\text{max}} - s_{\text{min}} / s_{\text{diff}} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

Nazwa	Stan graniczny	V_A [kN]	H_{xA} [kN]	H_{yA} [kN]	M_{xA} [kNm]	M_{yA} [kNm]	q [kPa]
SGU1	SGU	19,71	8,63	0,00	0,00	19,69	0,00

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU1

$$s / s_{\text{allow}} = 4\% \text{ Spełnia}$$

Nr	Z [m]	H [m]	σ_{zp} [kN/m ²]	σ'_{zp} [kN/m ²]	σ_{zq} [kN/m ²]	σ_{zsi} [kN/m ²]	σ_{zdi} [kN/m ²]	s_i [mm]
1	-2,50	0,00	42,25	-42,25	109,01	-42,25	66,76	0,00
2	-2,78	0,55	47,06	-39,29	101,37	-39,29	62,08	0,98
3	-3,33	0,55	56,69	-20,46	52,78	-20,46	32,32	0,51
4	-3,88	0,55	66,31	-10,18	26,27	-10,18	16,09	0,25
5	-4,33	0,35	74,19	-6,36	16,42	-6,36	10,05	0,10
6	-4,78	0,55	80,95	-4,30	11,09	-4,30	6,79	0,06

Natychmiastowe osiadanie

$$s_0 = \Sigma(\sigma_{zdi} * h_i / M_{O_i}) = 1,26 \text{ mm}$$

Osiadanie konsolidacyjne

$$s_1 = \Sigma(\lambda * \sigma_{zsi} * h_i / M_i) = 0,64 \text{ mm}$$

Całkowite osiadanie

$$s = s_0 + s_1 = 1,90 \text{ mm}$$

Dopuszczalne osiadanie

$$s_{\text{allow}} = 50,00 \text{ mm}$$

Sprawdzenie różnicy osiadań

Krytyczny SGU1

$$s_{\text{max}} - s_{\text{min}} / s_{\text{diff}} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Całkowite maksymalne osiadanie

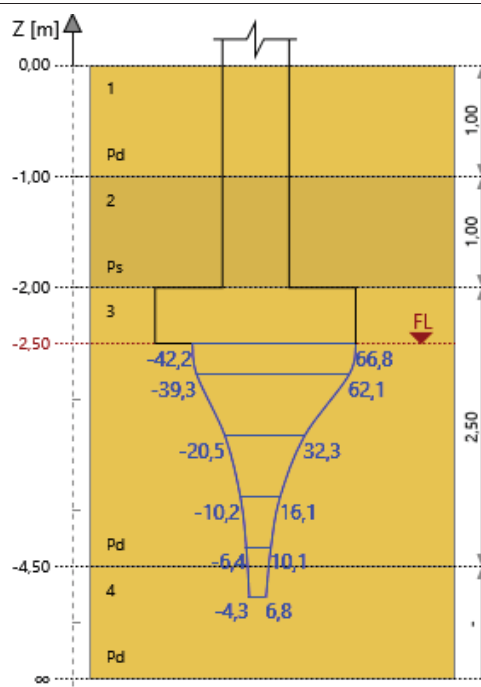
$$s_{\text{max}} = 0,00 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{\text{min}} = 0,00 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{\text{diff}} = 50,00 \text{ mm}$$



Obliczenia dla fundamentu: Zbrojenie 1

Zginanie w kierunku x - Zbrojenie dołem Krytyczny SGN1

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem Krytyczny SGN1

Sprawdzenie przebicia fundamentu Krytyczny SGN1

$$A_{s,xreq} / A_{s,xprov} = 63\% \text{ Spełnia}$$

$$A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 16\% \text{ Spełnia}$$

$$V_{Ed} / V_{Rd,c} = 6\%$$

$$\& V_{Ed'} / V_{Rd,c \max} = 1\% \text{ Spełnia}$$

Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

Nazwa	Stan graniczny	V_A [kN]	H_{xA} [kN]	H_{yA} [kN]	M_{xA} [kNm]	M_{yA} [kNm]	q [kPa]
SGN1	SGN	29,54	12,94	0,00	0,00	29,54	0,00

$$d_{1x} = 0,056 \text{ m}$$

$$d_{1y} = 0,068 \text{ m}$$

Beton C30/37

$$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$$

$$\gamma_c = 1,40$$

$$f_{cd} = 21,43 \text{ MPa}$$

Stal B 500 B

$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

$$\text{Minimalny stopień zbrojenia } \rho_{min} = 0,12\%$$

$$\text{Maksymalny stopień zbrojenia } \rho_{max} = 4,00\%$$

$$\text{Stopień zbrojenia } \rho = 0,00\%$$

Zginanie w kierunku x - Zbrojenie dołem

SGN1

$$A_{s,xreq} / A_{s,xprov} = 63\% \text{ Spełnia}$$

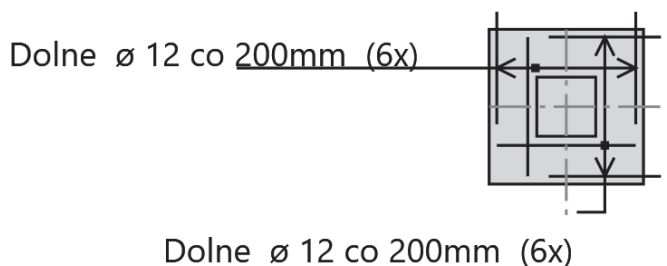
Moment obliczeniowy w kierunku x	M_y	= 15,58 kNm
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku x	$A_{s,xreq}$	= 3,54 cm ² /m
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku x	$A_{s,xprov}$	= 5,65 cm ² /m

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN1	$A_{s,yreg} / A_{s,yprov} = 16\%$	Spełnia
Moment obliczeniowy w kierunku y	M_x	= 15,58 kNm
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yreg}$	= 0,92 cm ² /m
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yprov}$	= 5,65 cm ² /m

Sprawdzenie przebiecia fundamentu

SGN1	$V_{Ed} \setminus V_{Rd,c} = 6\%$ & $V_{Ed'} \setminus V_{Rd,c \max} = 1\%$	Spełnia
	$\beta = 1,50$	
	$u_1 = \min(4 * \pi * d + 2 * l_1 + 2 * b_1, 2 * (B + L)) = 4,40 \text{ m}$	
	$u_0 = 2 * l_1 + 2 * b_1 = 1,68 \text{ m}$	
Obciążenie netto	$v_{Ed} = \beta * V_{Ed,red} / (u_1 * d) = 22,94 \text{ kPa}$	
	$v_{Ed'} = \beta * V_{Ed',red} / (u_0 * d) = 60,09 \text{ kPa}$	
	$C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0,13$	
	$k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1,68$	
	$\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x * \rho_y}, 2) = 0,11 \%$	
	$v_{min} = 0.035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 415,85 \text{ kPa}$	
Nośność na przebiecie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa	$v_{Rd,c} = \max(C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_L * f_{ck})^{1/3}, v_{min}) * 2 * d / a = 415,85 \text{ kPa}$	
	$v = 0.6 * (1 - f_{ck} / 250 \text{ MPa}) = 0,53$	
Nośność na przebiecie	$v_{Rd,c \max} = 0.5 * v * f_{cd} = 5657,14 \text{ kPa}$	

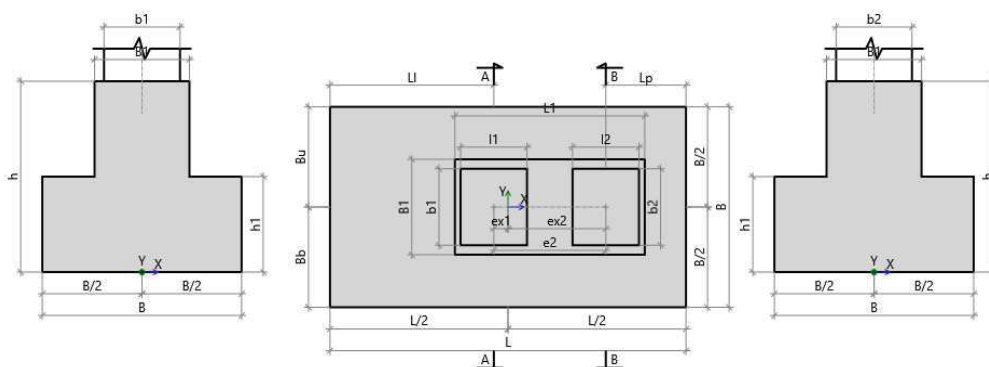


7. Fundament pod słupy główne

Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Nośności 1

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Stopa schodkowa dla dwóch słupów



Szerokość fundamentu	B	= 2,10 m
Długość fundamentu	L	= 3,75 m
Wysokość fundamentu	H	= 2,00 m
Szerokość górnej powierzchni	B1	= 1,00 m
Długość górnej powierzchni	L1	= 2,00 m
Wysokość progu	H1	= 1,00 m
Wymiary lewego słupa	l1	= 0,70 m
	b1	= 0,80 m
Wymiary prawego słupa	l2	= 0,70 m
	b2	= 0,80 m
Pozycja słupa	e ₂	= 1,18 m
	e _{x1}	= -0,15 m
	e _{x2}	= 1,03 m
	e _y	= 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ_{soil} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	φ' [deg]	C' [kPa]	C_u [kPa]	M_{oi} [kPa]	M_i [kPa]
1	Piasek drobny	0,00	1,00	16,50	26,50	16,50	30,61	0,00	0,00	67303,62	84129,53
2	Piasek średni	-1,00	1,00	7,28	26,50	17,00	32,38	0,00	0,00	80466,10	89406,77
3	Piasek drobny	-2,00	2,50	8,01	26,50	17,50	29,94	0,00	0,00	52581,81	65727,27
4	Piasek drobny	-4,50	3,68	9,36	26,50	18,50	31,64	0,00	0,00	95624,71	119530,89

Poziom posadowienia fundamentu $z_{FL} = -2,00$ m

Poziom wody gruntowej $z_{WL} = -1,00$ m

Fundament monolityczny

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU2
Sprawdzenie różnicy osiadań Krytyczny SGU2

$s / s_{allow} = 44\%$ Spełnia
 $s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 4\%$ Spełnia

Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

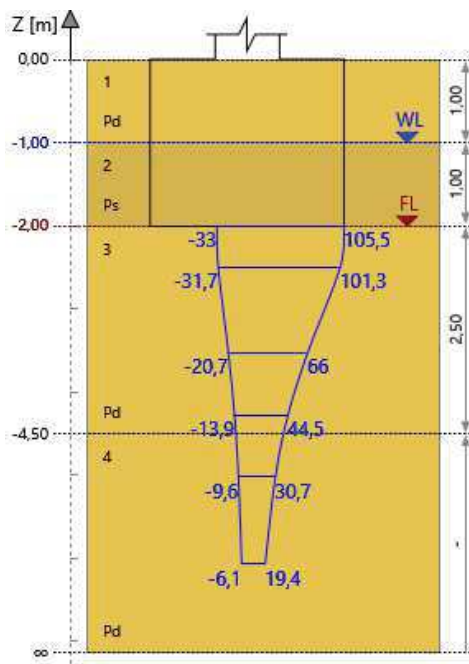
Nazwa	Stan graniczny	V _A [kN]	V _B [kN]	H _{xA} [kN]	H _{xB} [kN]	H _{yA} [kN]	H _{yB} [kN]	M _{xA} [kNm]	M _{xB} [kNm]	M _{yA} [kNm]	M _{yB} [kNm]	q [kPa]
SGU1	SGU	-366,67	577,26	46,52	37,74	-12,05	33,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SGU2	SGU	185,00	47,54	-8,97	-4,60	16,29	7,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU2

$s / s_{allow} = 44\%$ Spełnia

Nr	Z [m]	H [m]	σ_{zp} [kN/m ²]	σ'_{zp} [kN/m ²]	σ_{zq} [kN/m ²]	σ_{zsi} [kN/m ²]	σ_{zdi} [kN/m ²]	s _i [mm]
1	-2,00	0,00	33,00	-33,00	138,47	-33,00	105,47	0,00
2	-2,50	1,00	41,25	-31,69	132,97	-31,69	101,28	1,61
3	-3,53	1,05	58,16	-20,65	86,65	-20,65	66,00	1,65
4	-4,28	0,45	70,54	-13,92	58,39	-13,92	44,48	0,48
5	-5,03	1,05	82,91	-9,60	40,27	-9,60	30,68	0,42
6	-6,08	1,05	100,24	-6,08	25,51	-6,08	19,43	0,27



Natychmiastowe osiadanie

$$s_0 = \sum(\sigma_{zdi} * h_i / M_{Oi}) = 3,51 \text{ mm}$$

Osiadanie konsolidacyjne

$$s_1 = \sum(\lambda * \sigma_{zsi} * h_i / M_i) = 0,92 \text{ mm}$$

Całkowite osiadanie

$$s = s_0 + s_1 = 4,42 \text{ mm}$$

Dopuszczalne osiadanie

$$s_{allow} = 10,00 \text{ mm}$$

Sprawdzenie różnicy osiadań

Krytyczny SGU2

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 4\% \text{ Spełnia}$$

Całkowite maksymalne osiadanie

$$s_{max} = 1,65 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{min} = 1,24 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{diff} = 10,00 \text{ mm}$$