

## BIURO INŻYNIERSKIE - ANTOSIK

02-443 WARSZAWA ul. Ciszewska 3 m. 4 tel./fax 22 863 72 83, 606716901

email : [biuroantosik@gmail.com](mailto: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

Sprawił

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

Warszawa 9 sierpień 2016 rok

18743

# 1. Obciążenia

## 1.1. Obciążenia stałe

### Obciążenie pokryciem dachu rygla

Blacha trapezowa T35 gr 6 mm				0,054 kN/m <sup>2</sup>
Wełna mineralna 5 cm	1,3x0,05	=		0,065 kN/m <sup>2</sup>
2x papa zgrzewalna	2x0,0506	=		0,112 kN/m <sup>2</sup>
	Razem	=		0,221 kN/m <sup>2</sup>
Na jeden pławek rygiel	0,221x6	=		1,33 kN/m
Obciążenie rygla od instalacjami przyjęto 40 kg/m <sup>2</sup>	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

$((64,99 + 63,76) \times 10) / 1000 = 1,29 \text{ kN}$

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

 $\alpha_h$  - współczynnik redukcyjny ze względu na wysokość $\alpha_m$  - 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**

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

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

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

$$m = 9$$

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

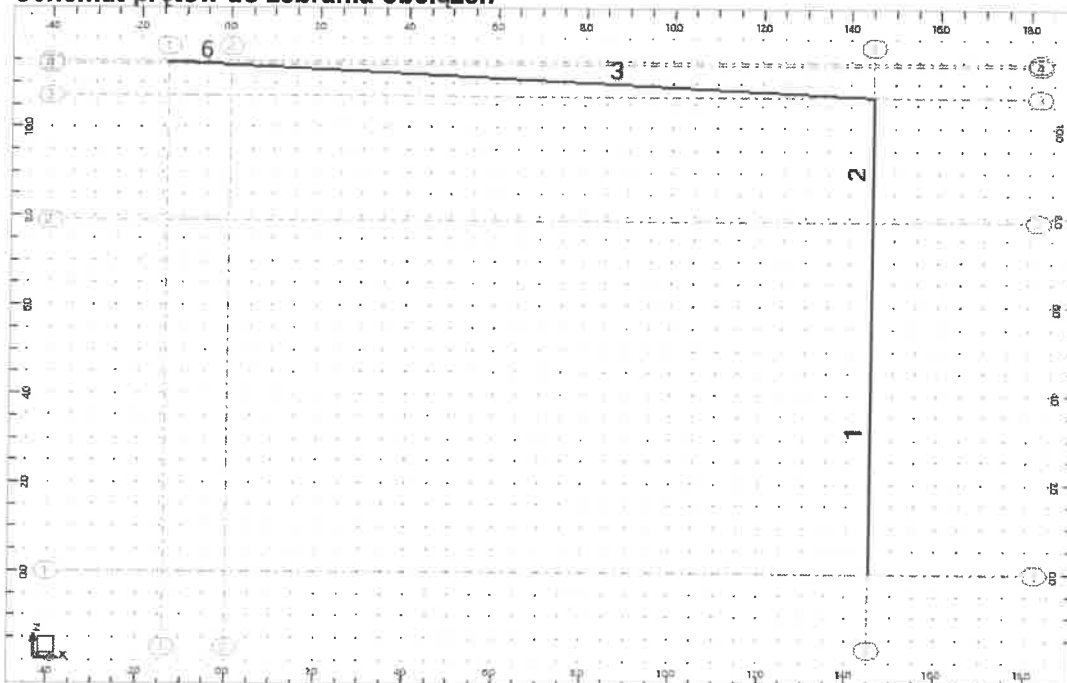
$$\Phi = \Phi_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,55 \cdot 10^{-3}$$

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

## 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

$C_d$ :	1.000
$V_{ref}$ :	22.000
$Q_{ref}$ :	0.30 kPa

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.200$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa I	$C_{pe} : -0.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.200$	$od x = 0.000$	$do x = 0.306$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.700$	$od x = 0.306$	$do x = 0.938$
	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.200$	$od x = 0.938$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa E	$C_{pe} : -0.426$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.426$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.200$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa I	$C_{pe} : 0.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.200$	$od x = 0.000$	$do x = 0.306$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.700$	$od x = 0.306$	$do x = 0.938$
	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.200$	$od x = 0.938$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa E	$C_{pe} : -0.426$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.426$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.774$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa I	$C_{pe} : -0.200$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.226$	$od x = 0.000$	$do x = 0.306$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.274$	$od x = 0.306$	$do x = 0.938$
	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.774$	$od x = 0.938$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa E	$C_{pe} : -0.426$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.000$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.774$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa I	$C_{pe} : 0.200$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.626$	$od x = 0.000$	$do x = 0.306$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.274$	$od x = 0.306$	$do x = 0.938$
	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.774$	$od x = 0.938$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa E	$C_{pe} : -0.426$	$C_{piD} : -0.426$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.000$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa I	$C_{pe} : -0.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.200$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.200$	$od x = 0.000$	$do x = 0.158$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.700$	$od x = 0.158$	$do x = 0.791$
	strefa I	$C_{pe} : -0.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.200$	$od x = 0.791$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa D	$C_{pe} : 0.763$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.763$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa I	$C_{pe} : 0.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.200$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.200$	$od x = 0.000$	$do x = 0.158$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.700$	$od x = 0.158$	$do x = 0.791$
	strefa I	$C_{pe} : 0.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.200$	$od x = 0.791$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa D	$C_{pe} : 0.763$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.763$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa I	$C_{pe} : -0.200$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.550$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.550$	$od x = 0.000$	$do x = 0.158$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.050$	$od x = 0.158$	$do x = 0.791$
	strefa I	$C_{pe} : -0.200$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.550$	$od x = 0.791$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa D	$C_{pe} : 0.763$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.413$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

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

$pr_{\text{ę}} : 6$	strefa I	$C_{pe} : 0.200$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.150$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 3$	strefa G	$C_{pe} : -1.200$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.550$	$od x = 0.000$	$do x = 0.158$
	strefa H	$C_{pe} : -0.700$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -1.050$	$od x = 0.158$	$do x = 0.791$
	strefa I	$C_{pe} : 0.200$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.150$	$od x = 0.791$	$do x = 1.000$
$pr_{\text{ę}} : 2 \quad 1$	strefa D	$C_{pe} : 0.763$	$C_{piS} : 0.350$	$C_{pe-C_{pi}} = 0.413$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$

#### Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył podc.(-) Cpe -

$pr_{\text{ę}} : 6 \quad 3$	strefa I	$C_{pe} : -0.200$	$C_{piS} : 0.000$	$C_{pe-C_{pi}} = -0.200$	$od x = 0.000$	$do x = 1.000$
-----------------------------	----------	-------------------	-------------------	--------------------------	----------------	----------------

pręt : 2	1	strefa C	Cpe : -0.500	CpiS : 0.000	Cpe-Cpi = -0.500	od x = 0.000	do x = 1.000
<b>Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył podc.(-) Cpe +</b>							
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
<b>Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył nadc.(+) Cpe -</b>							
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
<b>Przypadek obciążeniowy : Wiatr Prz./Tył nadc.(+) Cpe +</b>							
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
<b>Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. podc.(-) Cpe -</b>							
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
<b>Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. podc.(-) Cpe +</b>							
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
<b>Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. nadc.(+) Cpe -</b>							
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
<b>Przypadek obciążeniowy : Wiatr Tył/Prz. nadc.(+) Cpe +</b>							
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	$\mu$ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000
pręt : 3	$\mu$ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000

### Przypadek obciążeniowy : Śnieg przyp. II

pręt : 6	$\mu$ zmienne od	0.400	dla x = 0.000	do	0.400	dla x = 1.000
pręt : 3	$\mu$ zmienne od	0.400	dla x = 0.000	do	0.400	dla x = 1.000

### Przypadek obciążeniowy : Śnieg wyjątkowy

pręt : 6	$\mu$ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000
pręt : 3	$\mu$ zmienne od	0.800	dla x = 0.000	do	0.800	dla x = 1.000

### Przypadek obciążeniowy : Śnieg wyj. II

pręt : 6	$\mu$ zmienne od	0.400	dla x = 0.000	do	0.400	dla x = 1.000
pręt : 3	$\mu$ 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

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

$\mu_w$  – współczynnik kształtu dachu uwzględniający wpływ wiatru

$\mu_s$  – 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

$\gamma$  - ciężar objętościowy śniegu 2 kN/m<sup>3</sup>

$s_k$  – obciążenie charakterystyczne śniegiem = 1,2 kN/m<sup>2</sup>

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h = (1,8 + 16)/(2 \times 1,8) = 4,94 < \gamma h/s_k = 2 \times 1,8 / 1,2 = 3,00$$

$$\mu_s = 0,2$$

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

$$3,2 \times 1,2 = 3,84 \text{ kN/m}^2$$

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 -  $G_w = 28 \text{ kN}$
- udźwignie 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
- rodzaj zawiesia
- klasa podnoszenia

- $V_w = 20$  m/min
- hakowe
- 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  $\varphi_{2,min} = 1.10$ ,  $\beta_2 = 0.34$ ,  $v_h = 0.07$  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

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

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

Siły poziome spowodowane ukosowaniem mostu suwnicy

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

wzór 2.9

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

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

## 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 <sup>3</sup> podc.(-) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
12	W pt(-) C(+)	Wiatr Prz./Ty <sup>3</sup> podc.(-) Cpe + Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
13	W pt(+) C(-)	Wiatr Prz./Ty <sup>3</sup> nadc.(+) Cpe - Rama 18	wiatr	Statyka liniowa
14	W pt(+) C(+)	Wiatr Prz./Ty <sup>3</sup> 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	wyjatkowe	Statyka liniowa
22	SNIEW2	Śnieg wyj. II	wyjatkowe	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

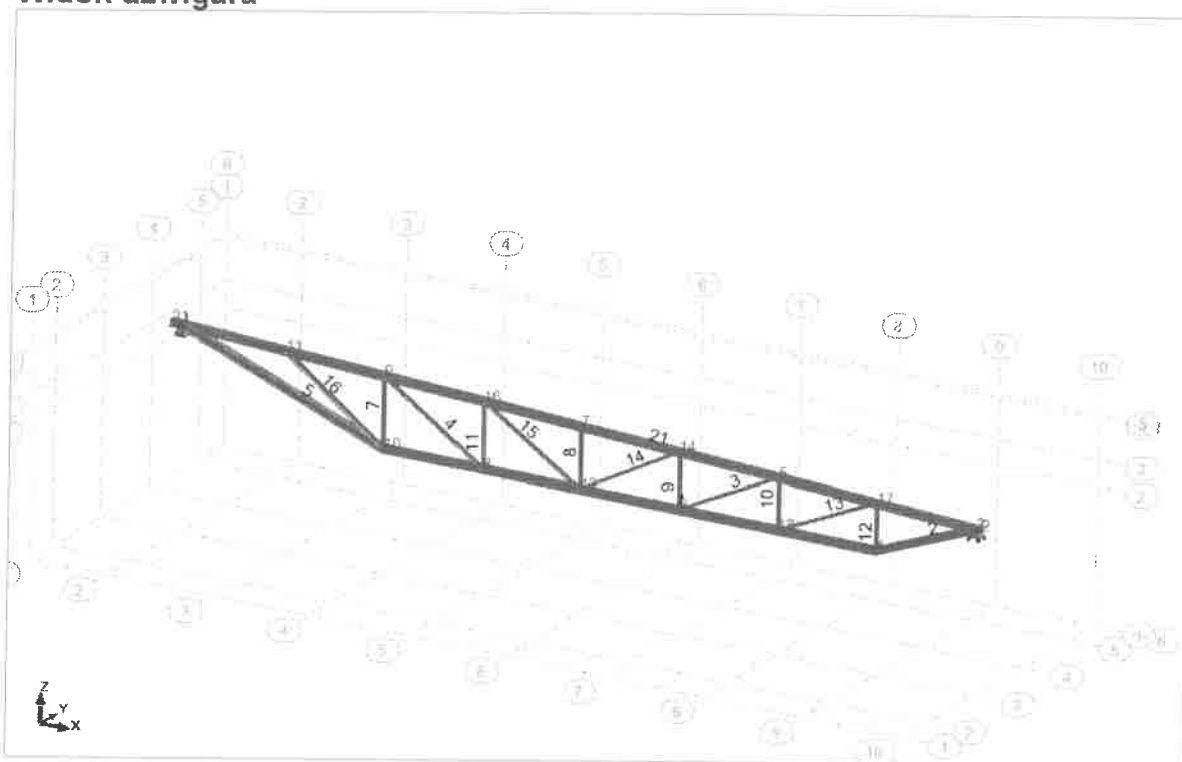
Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
77		SGN/55=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90		Kombinacja liniowa
78		SGN/56=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 19*0.75		Kombinacja liniowa
79		SGN/57=1*1.00 + 2*1.00 + 7*0.90 + 20*0.75		Kombinacja liniowa
80		SGN/58=1*1.00 + 2*1.00 + 8*0.90		Kombinacja liniowa
81		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

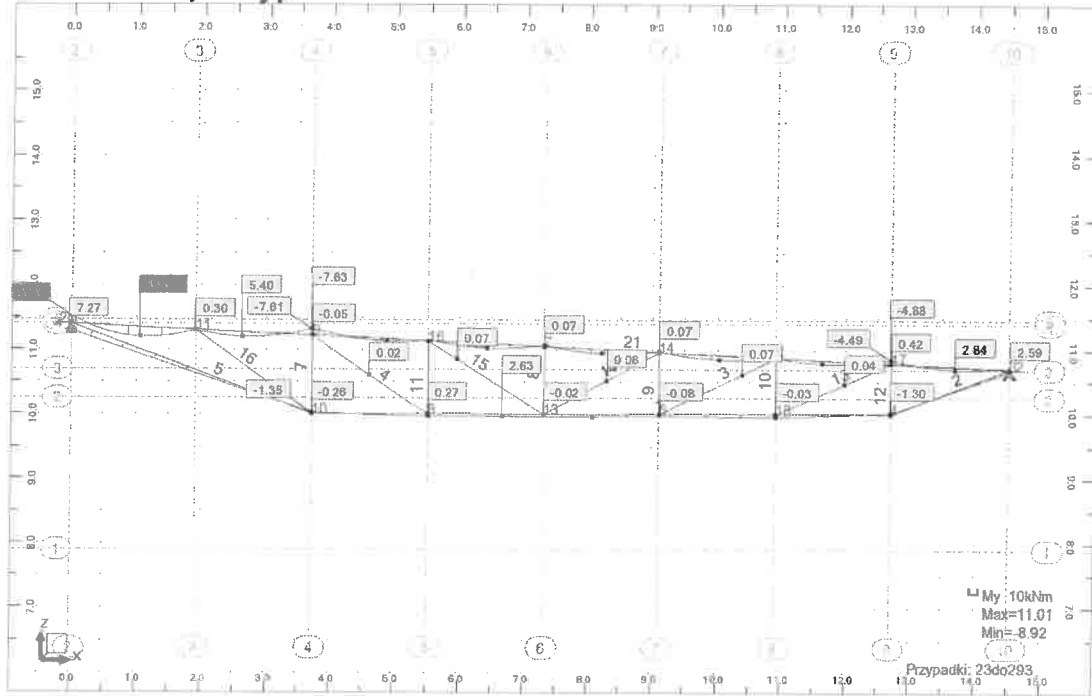


### Obciążenia - Wartości

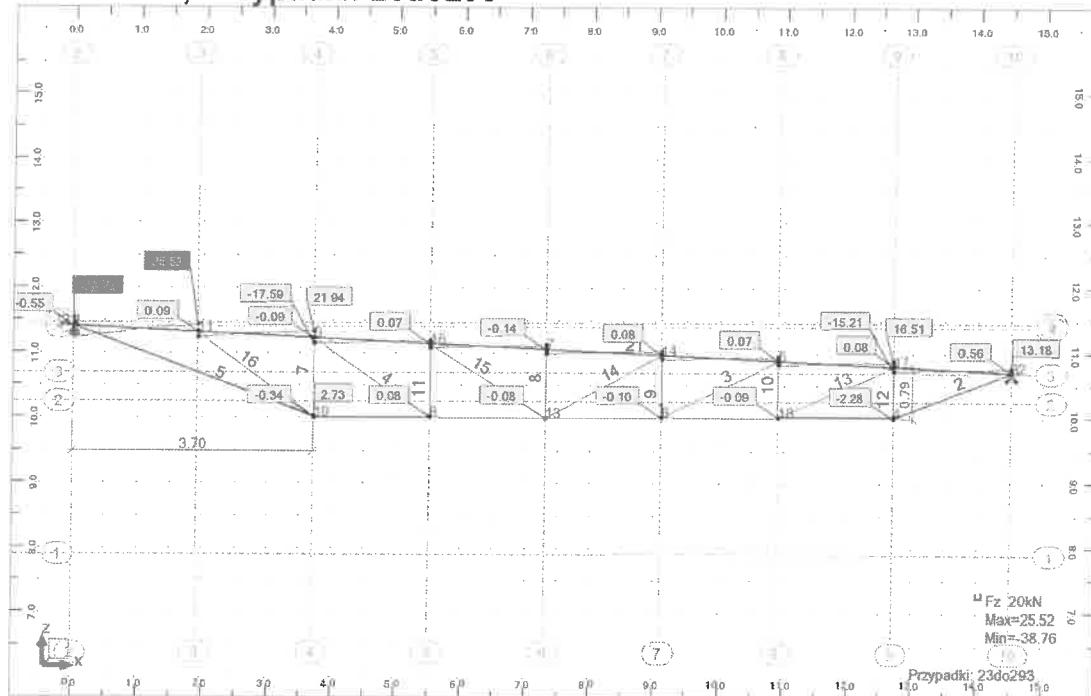
Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartości obciążenia
1	ciężar własny	1 do 7 do 16 21	PZ Minus Wsp=1.00
2	obciąż. jednorodne	21	PZ=-4.20(kN/m)
2	siła węzłowa	21	FZ=-3.64(kN)
3	obciążenie trapezowe (2p)	21	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane wzgl.
3	obciążenie trapezowe (2p)	21	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.



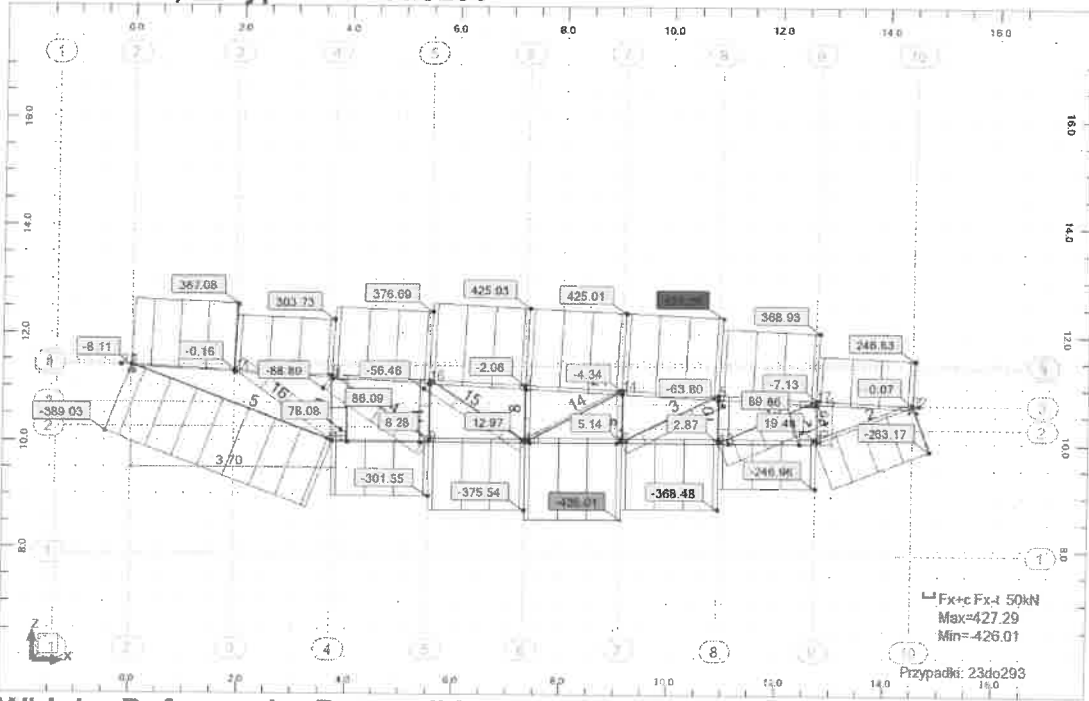
**Widok - MY; Przypadki: 23do293**



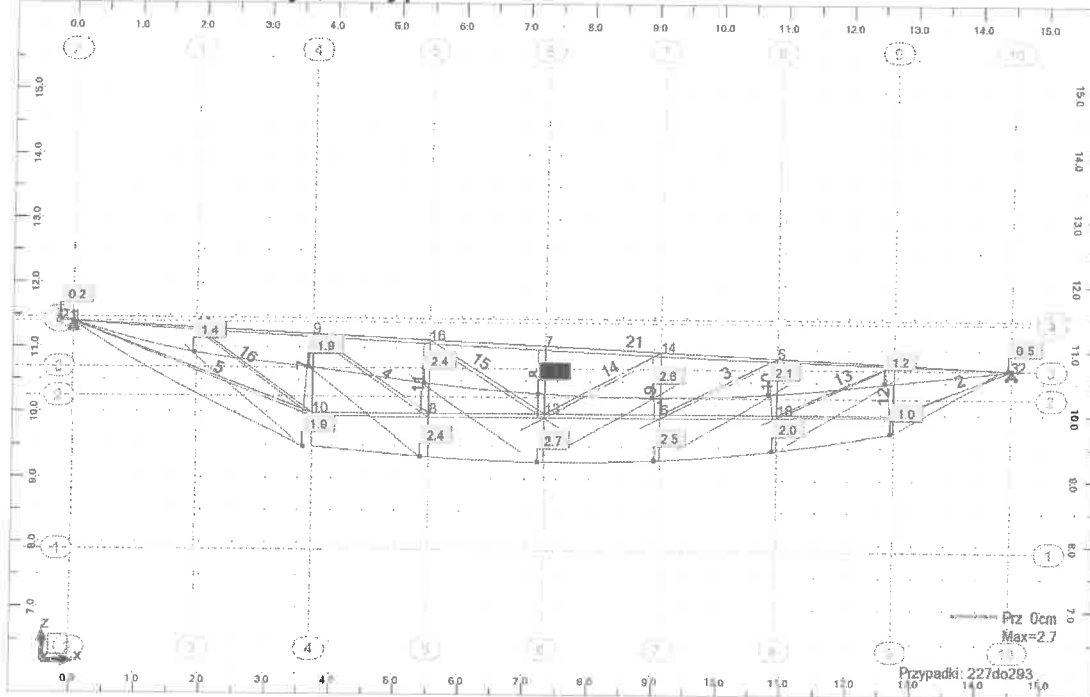
**Widok - FZ; Przypadki: 23do293**



**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:**

Wzł. 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 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  
b=12.0 cm  
tw=0.7 cm  
tf=0.9 cm

gM0=1.00  
Ay=19.80 cm<sup>2</sup>  
Iy=728.00 cm<sup>4</sup>  
Wply=149.71 cm<sup>3</sup>

gM1=1.00  
Az=16.80 cm<sup>2</sup>  
Iz=236.34 cm<sup>4</sup>  
Wplz=71.40 cm<sup>3</sup>

Ax=34.00 cm<sup>2</sup>  
Ix=8.30 cm<sup>4</sup>

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N<sub>Ed</sub> = -426.01 kN  
N<sub>t,Rd</sub> = 799.00 kN

My,Ed = 2.56 kN\*m  
My,p,Rd = 35.18 kN\*m  
My,c,Rd = 35.18 kN\*m  
MN,y,Rd = 25.18 kN\*m

Vz,Ed = 0.04 kN

Vz,c,Rd = 227.94 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:  $199 \text{ SGN}/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50$   $(1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50$ MATERIAŁ: S 235 ( S 235 )  $f_y = 235.00$  MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 120-**

$h=12.0$  cm

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=12.0$  cm

$A_y=19.80$  cm<sup>2</sup>

$A_z=16.80$  cm<sup>2</sup>

$A_x=34.00$  cm<sup>2</sup>

$t_w=0.7$  cm

$I_y=728.00$  cm<sup>4</sup>

$I_z=236.34$  cm<sup>4</sup>

$I_x=8.30$  cm<sup>4</sup>

$t_f=0.9$  cm

$W_{ply}=149.71$  cm<sup>3</sup>

$W_{plz}=71.40$  cm<sup>3</sup>

**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

KLASA PRZEKROJU = 1

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

**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:  $199 \text{ SGN}/177=1*1.15 + 2*1.15 + 14*0.90 + 19*1.50$   $(1+2)*1.15+14*0.90+19*1.50$ MATERIAŁ: S 235 ( S 235 )  $f_y = 235.00$  MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 45x45x5**

$h=4.5$  cm

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=10.0$  cm

$A_y=4.50$  cm<sup>2</sup>

$A_z=4.05$  cm<sup>2</sup>

$A_x=8.60$  cm<sup>2</sup>

$t_w=0.5$  cm

$I_y=15.66$  cm<sup>4</sup>

$I_z=42.95$  cm<sup>4</sup>

$I_x=0.66$  cm<sup>4</sup>

$t_f=0.5$  cm

$W_{ely}=4.86$  cm<sup>3</sup>

$W_{elz}=8.59$  cm<sup>3</sup>

**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

$\lambda_{m,y} = 0.62$

$L_{cr,y} = 0.79$  m

$\chi_y = 0.83$

$\lambda_{m,y} = 58.31$

$\kappa_{yy} = 1.08$



względem osi z:

$L_z = 0.79$  m

$\lambda_{m,z} = 0.37$

$L_{cr,z} = 0.79$  m

$\chi_z = 0.94$

$\lambda_{m,z} = 35.21$

$\kappa_{yz} = 0.00$

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

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

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

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed}^2 + 3 \cdot \text{Tau}_{z,Ed}^2)} / (f_y/gM_0) = 0.56 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

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

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

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

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) = 0.94 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) = 0.48 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

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 )  $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 45x45x5**

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

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>Ed</sub> = -131.66 kN	M <sub>y,Ed</sub> = 0.01 kN*m	
N <sub>t,Rd</sub> = 202.10 kN	M <sub>y,pl,Rd</sub> = 2.14 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 0.06 kN
	M <sub>y,c,Rd</sub> = 2.14 kN*m	V <sub>z,c,Rd</sub> = 54.95 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 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 )  $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 60x60x5**

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

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>Ed</sub> = 78.08 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -0.26 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = -0.34 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 273.54 kN	M <sub>y,Ed,max</sub> = 0.30 kN*m	V <sub>z,c,Rd</sub> = 73.27 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 116.90 kN	M <sub>y,c,Rd</sub> = 2.09 kN*m	KLASA PRZEKROJU = 4

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

L <sub>y</sub> = 2.23 m	Lam <sub>y</sub> = 1.30
L <sub>cr,y</sub> = 2.23 m	X <sub>y</sub> = 0.43
Lam <sub>y</sub> = 121.99	k <sub>yy</sub> = 1.37



względem osi z:

L <sub>z</sub> = 2.23 m	Lam <sub>z</sub> = 0.84
L <sub>cr,z</sub> = 2.23 m	X <sub>z</sub> = 0.70
Lam <sub>z</sub> = 79.08	k <sub>zy</sub> = 0.00

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

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

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

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\text{Tau}_{z,Ed})^2} / (f_y/gM_0) = 0.33 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

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

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

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

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) = 0.86 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM_1) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

PRĘT: 5 Pręt\_5

PUNKT: 7

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 1.00$  L = 3.96 m**OBCIĄŻENIA:**Decydujący przypadek obciążenia:  $199 \text{ SGN}/177 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50 \quad (1+2) \cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$ MATERIAŁ: S 235 ( S 235 )  $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=19.80 cm <sup>2</sup>	Az=16.80 cm <sup>2</sup>	Ax=34.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=728.00 cm <sup>4</sup>	Iz=236.34 cm <sup>4</sup>	Ix=8.30 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wply=149.71 cm <sup>3</sup>	Wplz=71.40 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>Ed</sub> = -389.03 kN	M <sub>y,Ed</sub> = 7.27 kN*m	
N <sub>t,Rd</sub> = 799.00 kN	M <sub>y,pl,Rd</sub> = 35.18 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 1.62 kN
	M <sub>y,c,Rd</sub> = 35.18 kN*m	V <sub>z,c,Rd</sub> = 227.94 kN
	M <sub>N,y,Rd</sub> = 26.84 kN*m	KLASA PRZEKROJU = 1

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

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

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

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

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

Profil poprawny !!!

PRĘT: 21 Pręt-pionki-gor\_21

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.86$  L = 12.71 m**OBCIĄŻENIA:**Decydujący przypadek obciążenia:  $199 \text{ SGN}/177 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50 \quad (1+2) \cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$ MATERIAŁ: S 235 ( S 235 )  $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 2 C 120**

h=12.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=19.80 cm <sup>2</sup>	Az=16.80 cm <sup>2</sup>	Ax=34.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=728.00 cm <sup>4</sup>	Iz=236.34 cm <sup>4</sup>	Ix=8.30 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wply=149.71 cm <sup>3</sup>	Wplz=71.40 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>Ed</sub> = 367.08 kN	M <sub>y,Ed</sub> = -0.03 kN*m	
N <sub>c,Rd</sub> = 799.00 kN	M <sub>y,Ed,max</sub> = 10.97 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 25.52 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 525.17 kN	M <sub>y,c,Rd</sub> = 35.18 kN*m	V <sub>z,c,Rd</sub> = 227.94 kN
	M <sub>N,y,Rd</sub> = 27.76 kN*m	KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

L <sub>y</sub> = 14.82 m	Lam <sub>y</sub> = 0.44
L <sub>cr,y</sub> = 1.90 m	X <sub>y</sub> = 0.88
Lam <sub>y</sub> = 41.11	k <sub>yy</sub> = 1.01



względem osi z:

L <sub>z</sub> = 2.00 m	Lam <sub>z</sub> = 0.81
L <sub>cr,z</sub> = 2.00 m	X <sub>z</sub> = 0.66
Lam <sub>z</sub> = 75.86	k <sub>zy</sub> = 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:**

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

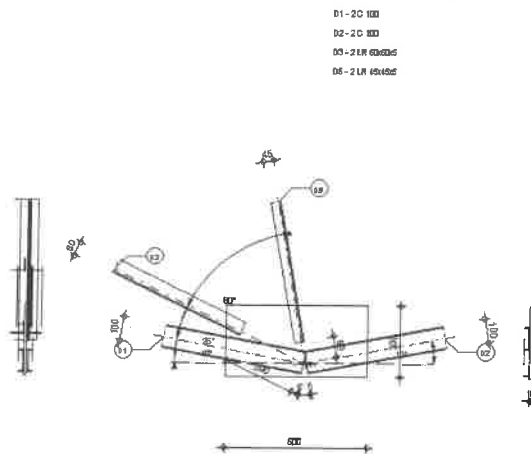
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.84 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

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

Profil poprawny !!!

**2.1.2. Weryfikacja złączy**

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 <b>Obliczenia połączenia z blachą węzłową</b> 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		
<b>Nr pręta:</b>		5	1	16	7		
<b>Profil:</b>		2 C 100	2 C 100	2 LR 60x60x5	2 LR 45x45x5		
	h	100	100	60	45		mm
	b <sub>f</sub>	50	50	60	45		mm
	t <sub>w</sub>	6	6	5	5		mm
	t <sub>f</sub>	9	9	5	5		mm
	r	9	9	8	7		mm
	A	13.50	13.50	11.64	8.60		cm <sup>2</sup>
<b>Materiał:</b>		S 235	S 235	S 235	S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00	235.00	235.00	235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	360.00	360.00	360.00	360.00		MPa

		Pręt 1	Pręt 2	Pręt 3	Pręt 5		
Kąt	$\alpha$	-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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	966.19	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	966.19	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	99.19	[cm <sup>4</sup> ]	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]	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]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			73.32 < 207.85	zweryfikowano (0.35)

**Wytrzymałość przekroju**

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

**Pręt 5**


**Weryfikacja spoin**

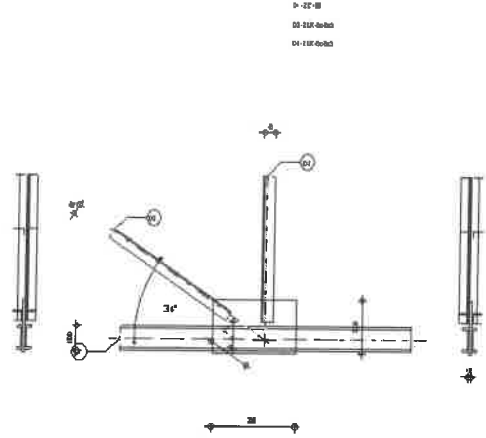
$e =$	2	[mm]	Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin	
$M_0 =$	-0.10	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = 0.5 * N_{b5,Ed} * e$
$A_s =$	5.62	[cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	77.08	[cm <sup>4</sup> ]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	-77.37	[MPa]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

**Wytrzymałość przekroju**

$A =$	4.30	[cm <sup>2</sup> ]	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}$			-43.50  < 101.05	zweryfikowano (0.43)

<b>Połączenie zgodne z normą</b>	<b>Proporcja 0.62</b>
----------------------------------	-----------------------

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



**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		
<b>Nr pręta:</b>		1		4	11		
<b>Profil:</b>		2 C 100		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5		
	h	100		45	45		mm
	b <sub>f</sub>	50		45	45		mm
	t <sub>w</sub>	6		5	5		mm
	t <sub>f</sub>	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	13.50		8.60	8.60		cm <sup>2</sup>
<b>Materiał:</b>		S 235		S 235	S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00	235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	360.00		360.00	360.00		MPa
<b>Kąt</b>	α	0.0		34.2	90.0		Deg
<b>Długość</b>	l	9.00		1.13	9.00		m

### Spoiny

#### Pręt 1-2

l<sub>1</sub> = 300 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej  
 l<sub>2</sub> = 300 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej  
 a = 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych

#### Pręt 3

l<sub>1</sub> = 55 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej  
 l<sub>2</sub> = 55 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej  
 a = 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych  
 b = 3 [mm] Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

#### Pręt 4

l<sub>1</sub> = 90 [mm] Długość 1 spoiny pachwinowej podłużnej  
 l<sub>2</sub> = 90 [mm] Długość 2 spoiny pachwinowej podłużnej  
 a = 3 [mm] Grubość spoin pachwinowych podłużnych  
 b = 3 [mm] Grubość spoiny pachwinowej poprzecznej

#### Blacha węzłowa

l<sub>p</sub> = 350 [mm] Długość blachy  
 h<sub>p</sub> = 220 [mm] Wysokość blachy  
 t<sub>p</sub> = 10 [mm] Grubość blachy

#### Parametry

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

e<sub>v</sub> = 60 [mm] Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów  
 e<sub>H</sub> = 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	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s = 21.00$ [cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 = 2442.76$ [cm <sup>4</sup> ]	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

$A = 13.05$ [cm <sup>2</sup> ]	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_{plRd}$	$ -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	$M_0 = 0.5 * N_{b3,Ed} * e$
$A_s = 4.65$ [cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 = 37.70$ [cm <sup>4</sup> ]	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**

$A = 4.30 \text{ [cm}^2\text{]}$  Pole powierzchni przekroju  
 $N_{plRd} = 101.05 \text{ [kN]}$  Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto  $N_{plRd} = A * f_y / \gamma_{M0}$   
 $|0.5 * N_{b3,Ed}| \leq N_{pl,Rd}$   $|44.71| < 101.05$  zweryfikowano  $(0.44)$

**Pręt 4**

**Weryfikacja spoin**

$e = 10 \text{ [mm]}$  Mimośród siły osiowej względem środka ciężkości grupy spoin  
 $M_0 = -0.25 \text{ [kN*m]}$  Rzeczywisty moment zginający  $M_0 = 0.5 * N_{b4,Ed} * e$   
 $A_s = 6.75 \text{ [cm}^2\text{]}$  Pole powierzchni spoin  
 $I_0 = 93.24 \text{ [cm}^4\text{]}$  Biegunowy moment bezwładności spoin  
 $\tau_N = -38.15 \text{ [MPa]}$  Naprężenie składowe od wpływu siły podłużnej  $\tau_N = 0.5 * N_{b4,Ed} / A_s$   
 $\tau_{Mx} = -6.43 \text{ [MPa]}$  Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x  $\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$   
 $\tau_{Mz} = -14.56 \text{ [MPa]}$  Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z  $\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$   
 $\tau = 46.90 \text{ [MPa]}$  Naprężenie wypadkowe  $\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$   
 $\beta_w = 0.80$  Współczynnik korelacji [Tablica 4.1]  
 $f_{vw,d} = 207.85 \text{ [MPa]}$   $f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$   
 $\tau \leq f_{VRd}$   $46.90 < 207.85$  zweryfikowano  $(0.23)$

**Wytrzymałość przekroju**

$A = 4.30 \text{ [cm}^2\text{]}$  Pole powierzchni przekroju  
 $N_{plRd} = 101.05 \text{ [kN]}$  Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto  $N_{plRd} = A * f_y / \gamma_{M0}$   
 $|0.5 * N_{b4,Ed}| \leq N_{pl,Rd}$   $|-25.75| < 101.05$  zweryfikowano  $(0.25)$

**Połączenie zgodne z normą**

**Proporcja 0.63**

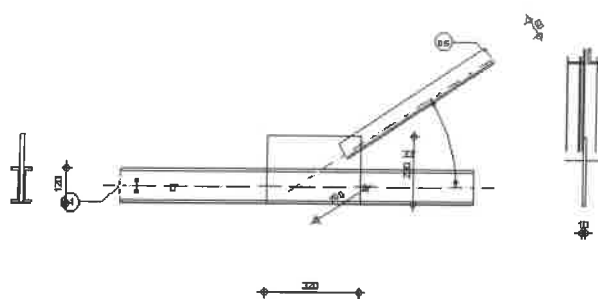


Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015  
**Obliczenia połączenia z blachą węzłową**  
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009



**Proporcja 0.59**

01-20 120  
 05-2 LR 020205



**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 <sub>f</sub>	55		60			mm
	t <sub>w</sub>	7		5			mm
	t <sub>f</sub>	9		5			mm
	r	9		8			mm
	A	17.00		11.64			cm <sup>2</sup>
Material:		S 235		S 235			
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00			MPa
	f <sub>t</sub>	360.00		360.00			MPa
Kąt	α	-0.0		33.2			Deg
Długość	l	14.82		2.23			m

**Spoiny****Pręt 1-2**

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

**Pręt 5**

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

**Blacha węzłowa**

l <sub>p</sub> =	320	[mm]	Długość blachy
h <sub>p</sub> =	230	[mm]	Wysokość blachy
t <sub>p</sub> =	10	[mm]	Grubość blachy

**Parametry**

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

e <sub>v</sub> =	60	[mm]	Odległość pionowa krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
e <sub>H</sub> =	100	[mm]	Odległość pozioma krawędzi blachy od punktu przecięcia się osi prętów
e <sub>0</sub> =	0	[mm]	Odległość od osi pasa poz.

Material: S 235

f<sub>y</sub> = 235.00 [MPa] Wytrzymałość

**Współczynniki materiałowe**

γ <sub>M0</sub> =	1.00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
γ <sub>M2</sub> =	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<sub>b1,Ed</sub> = -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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	1182.48	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	49.35	[cm <sup>4</sup> ]	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)

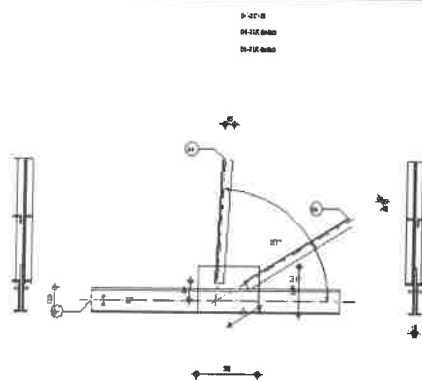
**Wytrzymałość przekroju**

$A =$	5.82	[cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	136.77	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{ys} / \gamma_{M0}$
$ 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

**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 <sub>f</sub>	55		45	45		mm
	t <sub>w</sub>	7		5	5		mm
	t <sub>f</sub>	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	17.00		8.60	8.60		cm <sup>2</sup>
Materiał:		S 235		S 235	S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00	235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	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\*1.15 + 2\*1.15 + 14\*0.90 + 19\*1.50 (1+2)\*1.15+14\*0.90+19\*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	$M_0 = 0.5 * N_{b1,Ed} * e$
$A_s =$	15.60	[cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	1182.48	[cm <sup>4</sup> ]	Biegunowy moment bezwładności spoin	
$\tau_N =$	23.15	[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	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	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]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			23.15 < 207.85	zweryfikowano (0.11)

**Wytrzymałość przekroju**

$A =$	8.50	[cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{pl,Rd} =$	199.75	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{pl,Rd} = A * f_{y1} / \gamma_{M0}$
$ 0.5 * 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	$M_0 = 0.5 * N_{b4,Ed} * e$

$A_s =$	4.35	[cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	32.38	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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}$			-43.45  < 101.05	zweryfikowano (0.43)

**Pręt 5**



**Weryfikacja spoin**

$e =$	10	[mm]	Mimośrodek 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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	32.38	[cm <sup>4</sup> ]	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**

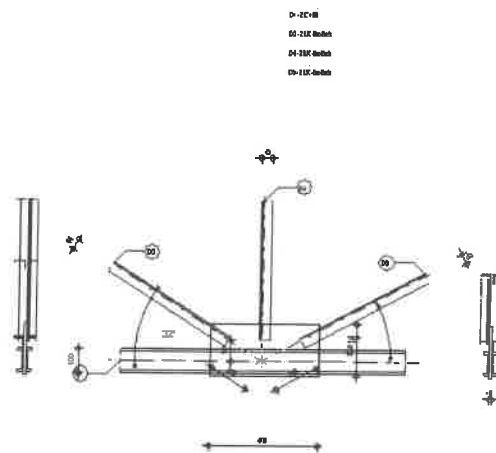
$A =$	4.30	[cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$
$ 0.5 \cdot N_{b5,Ed}  \leq N_{pl,Rd}$			44.76  < 101.05	zweryfikowano (0.44)

<b>Połączenie zgodne z normą</b>	<b>Proporcja 0.68</b>
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 <b>Obliczenia połączenia z blachą węzłową</b> PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009	
		<b>Proporcja 0.42</b>

**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 <sub>f</sub>	50		45		45		45	mm
	t <sub>w</sub>	6		5		5		5	mm
	t <sub>f</sub>	9		5		5		5	mm
	r	9		7		7		7	mm
	A	13.50		8.60		8.60		8.60	cm <sup>2</sup>
Materiał:		S 235		S 235		S 235		S 235	
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00		235.00		235.00	MPa
	f <sub>u</sub>	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

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

#### Pręt 3

- $l_1 = 70$  [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

#### 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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	2442.76	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	30.11	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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_{plRd}$			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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	32.38	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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_{plRd}$			-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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	30.11	[cm <sup>4</sup> ]	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	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$

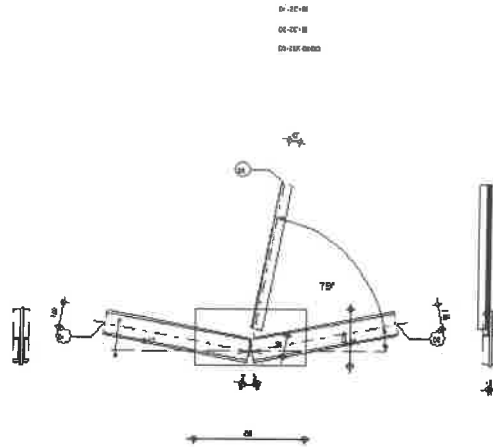
$\tau_{Mz} =$	-0.48	[MPa]	Napężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	3.34	[MPa]	Napężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]
$f_{vw,d} =$	207.85	[MPa]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} * \beta_w * \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			3.34 < 207.85	zweryfikowano (0.02)

**Wytrzymałość przekroju**

A =	4.30	[cm <sup>2</sup> ]	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)

<b>Połączenie zgodne z normą</b>	<b>Proporcja 0.42</b>
----------------------------------	-----------------------

	Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 <b>Obliczenia połączenia z blachą węzłową</b> 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 <sub>f</sub>	50	50	45			mm
	t <sub>w</sub>	6	6	5			mm
	t <sub>f</sub>	9	9	5			mm
	r	9	9	7			mm
	A	13.50	13.50	8.60			cm <sup>2</sup>

		Pręt 1	Pręt 2	Pręt 5			
<b>Materiał:</b>		S 235	S 235	S 235			
	$f_y$	235.00	235.00	235.00			MPa
	$f_u$	360.00	360.00	360.00			MPa
<b>Kąt</b>	$\alpha$	-10.6	10.6	79.4			Deg
<b>Długość</b>	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	990.64	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	990.64	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	54.32	[cm <sup>4</sup> ]	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]		$f_{vw,d} = f_u / (\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{M2})$
$\tau \leq f_{vRd}$			109.14 < 207.85	zweryfikowano (0.53)

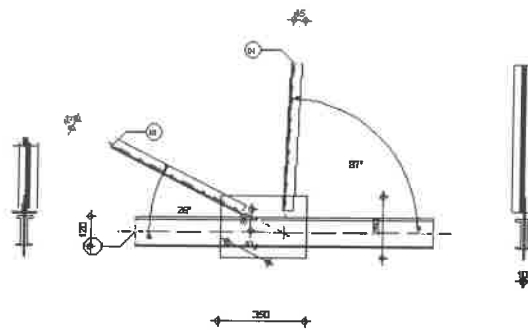
**Wytrzymałość przekroju**

$A =$	4.30	[cm <sup>2</sup> ]	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_{b5,Ed}  \leq N_{pl,Rd}$			-45.55   < 101.05	zweryfikowano (0.45)

<b>Połączenie zgodne z normą</b>	<b>Proporcja 0.53</b>
----------------------------------	-----------------------

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

D1 - 2x C 120  
D3 - 2 LR 45x45x5  
D4 - 2 LR 45x45x5



**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		
<b>Nr pręta:</b>		21		13	12		
<b>Profil:</b>		2 C 120		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5		
	h	120		45	45		mm
	b <sub>f</sub>	55		45	45		mm
	t <sub>w</sub>	7		5	5		mm
	t <sub>f</sub>	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	17.00		8.60	8.60		cm2
<b>Materiał:</b>		S 235		S 235	S 235		

		Pręt 1-2		Pręt 3	Pręt 4		
	$f_y$	235.00		235.00	235.00		MPa
	$f_u$	360.00		360.00	360.00		MPa
<b>Kąt</b>	$\alpha$	0.0		26.4	87.2		Deg
<b>Długość</b>	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	1182.48	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	86.42	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	43.59	[cm <sup>4</sup> ]	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]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku x	$\tau_{Mx} = M_0 * z / I_0$
$\tau_{Mz} =$	-39.12	[MPa]	Naprężenie składowe od wpływu momentu na kierunku z	$\tau_{Mz} = M_0 * x / I_0$
$\tau =$	122.70	[MPa]	Naprężenie wypadkowe	$\tau = \sqrt{[(\tau_N + \tau_{Mx})^2 + \tau_{Mz}^2]}$
$\beta_w =$	0.80		Współczynnik korelacji	[Tablica 4.1]

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

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

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

$$122.70 < 207.85$$

zweryfikowano

$$(0.59)$$

**Wytrzymałość przekroju**

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

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

$$N_{plRd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$$|0.5 \cdot N_{b4,Ed}| \leq N_{pl,Rd}$$

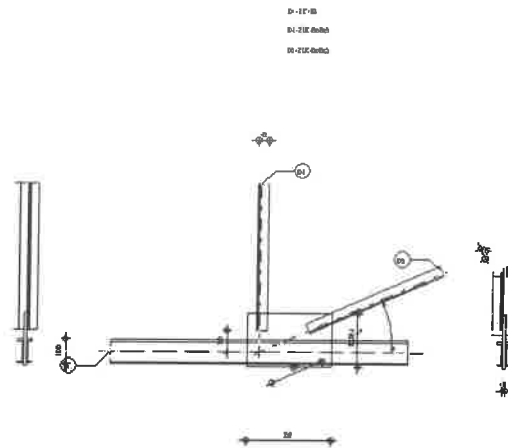
$$|-45.52| < 101.05$$

zweryfikowano

$$(0.45)$$

**Połączenie zgodne z normą**Proporcja **0.74**

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

**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		
<b>Nr pręta:</b>		1		10	13		
<b>Profil:</b>		2 C 100		2 LR 45x45x5	2 LR 45x45x5		
	h	100		45	45		mm
	b <sub>f</sub>	50		45	45		mm
	t <sub>w</sub>	6		5	5		mm
	t <sub>f</sub>	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	13.50		8.60	8.60		cm <sup>2</sup>
<b>Materiał:</b>		S 235		S 235	S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00	235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	360.00		360.00	360.00		MPa
<b>Kąt</b>	α	0.0		90.0	23.6		Deg

		Pręt 1-2		Pręt 4	Pręt 5		
Długość	1	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	990.64	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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_{plRd}$	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	43.59	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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_{plRd}$	-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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	73.72	[cm <sup>4</sup> ]	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	[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	[cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni przekroju	
N <sub>plRd</sub> =	101.05	[kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	N <sub>plRd</sub> = A * f <sub>y5</sub> / γ <sub>M0</sub>
0.5 * N <sub>b5,Ed</sub>   ≤ N <sub>pl,Rd</sub>	66.93	<	101.05	zweryfikowano (0.66)

Połączenie zgodne z normą

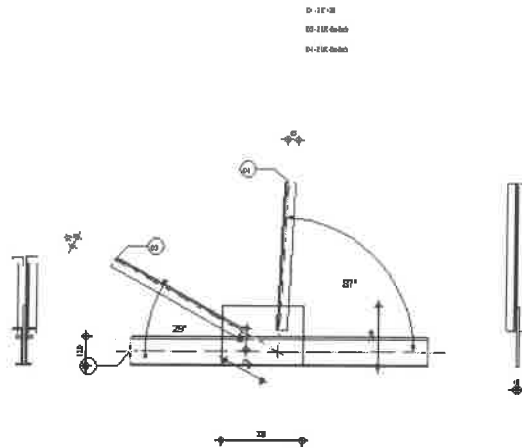
Proporcja 0.66



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



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 <sub>f</sub>	55		45	45		mm
	t <sub>w</sub>	7		5	5		mm
	t <sub>f</sub>	9		5	5		mm
	r	9		7	7		mm
	A	17.00		8.60	8.60		cm <sup>2</sup>
Materiał:		S 235		S 235	S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00	235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	360.00		360.00	360.00		MPa
Kąt	α	-0.0		28.7	87.2		Deg
Długość	l	14.82		0.87	2.00		m

#### Spoiny

##### Pręt 1-2

l <sub>1</sub> =	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	1182.48	[cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	73.72 [cm <sup>4</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni spoin	
$I_0 =$	43.59 [cm <sup>4</sup> ]	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 [cm <sup>2</sup> ]	Pole powierzchni przekroju	
$N_{plRd} =$	101.05 [kN]	Obliczeniowa nośność plastyczna przekroju brutto	$N_{plRd} = A * f_{y4} / \gamma_{M0}$

$$|0.5 \cdot N_{b4,Ed}| \leq N_{pl,Rd}$$

$$|-27.59| < 101.05$$

zweryfikowano

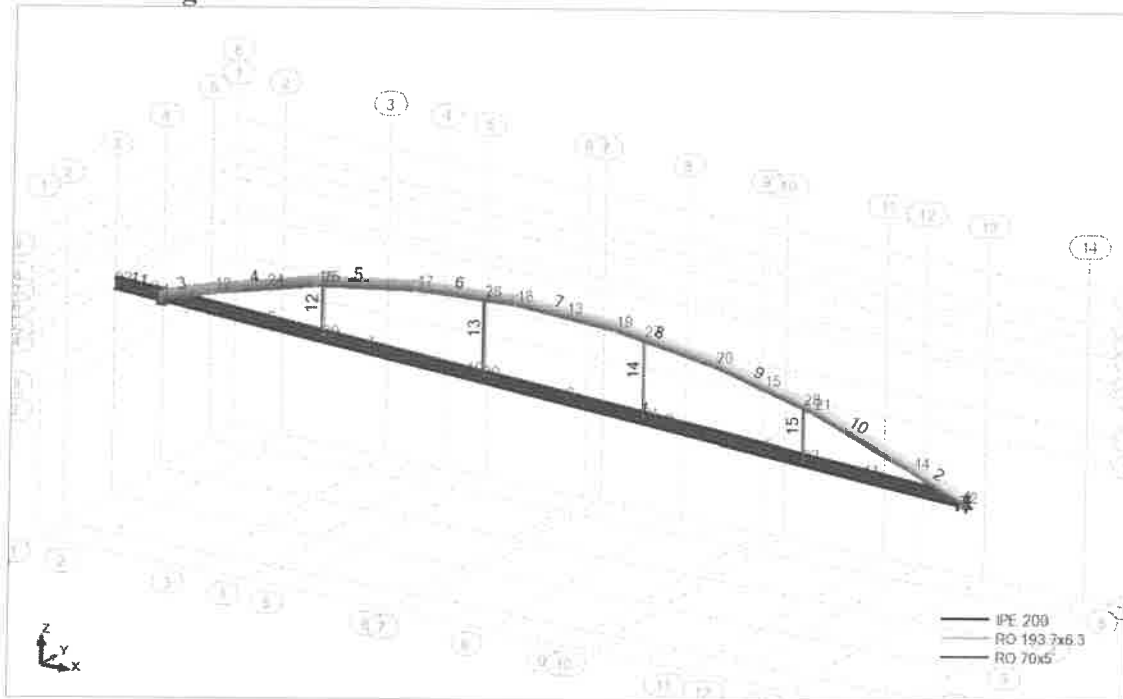
(0.27)

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0.36

## 2.2. Dźwigar przy hali niższej łukowy

### Widok dźwigara

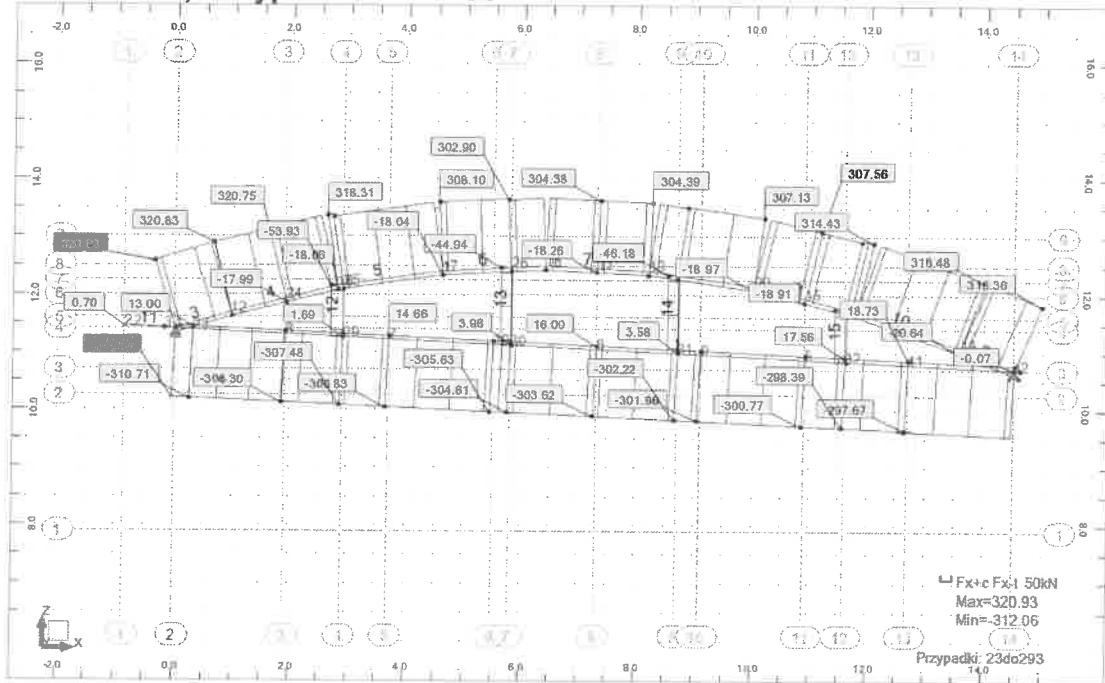


### Obciążenia - Wartości

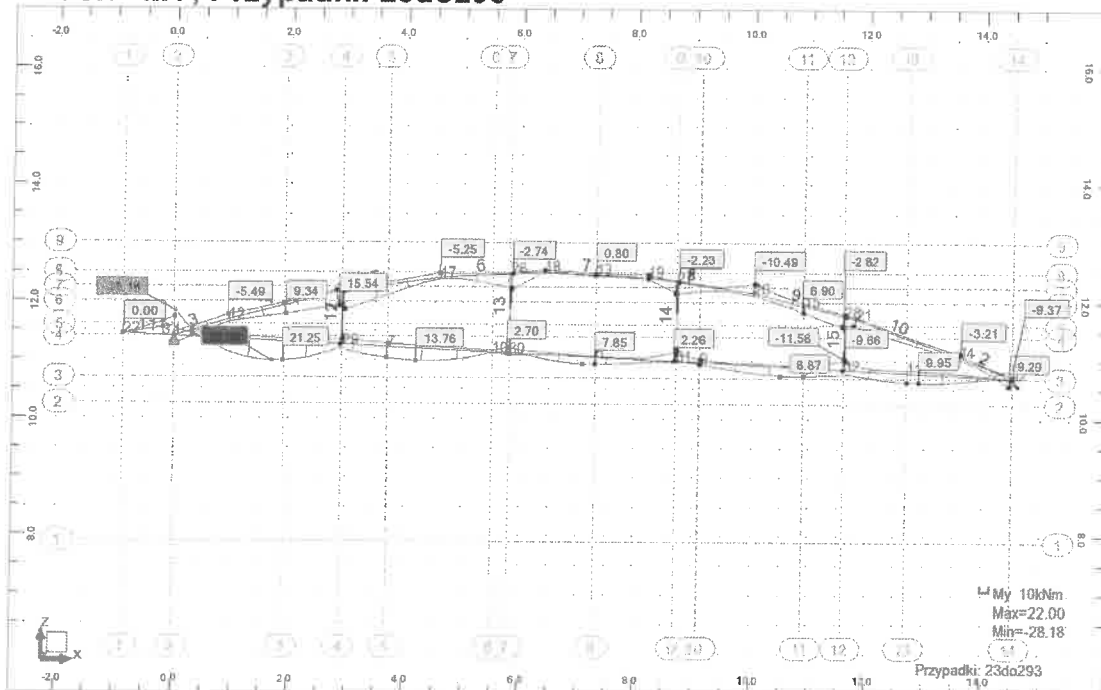
Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1 do 15	PZ Minus Wsp=1.00
2	obciąż. jednorodne	1 11	PZ=-4.20(kN/m)
2	siła węzłowa	22 23	FZ=-14.60(kN)
3	obciążenie trapezowe (2p)	1	PZ2=4.28(kN/m) PZ1=4.28(kN/m) X2=1.00 X1=0.94 lokalny nierzutowane względne
3	obciążenie trapezowe (2p)	1	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 nierzutowane względne
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
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

Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
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 nierztowane 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

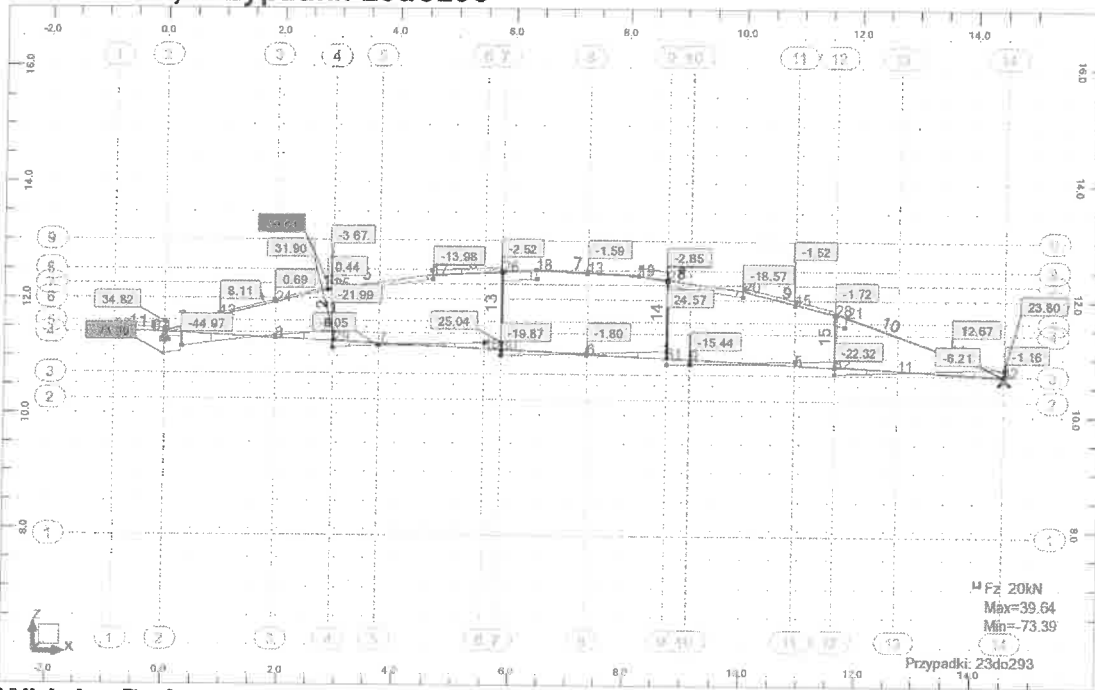
**Widok - FX; Przypadki: 23do293**



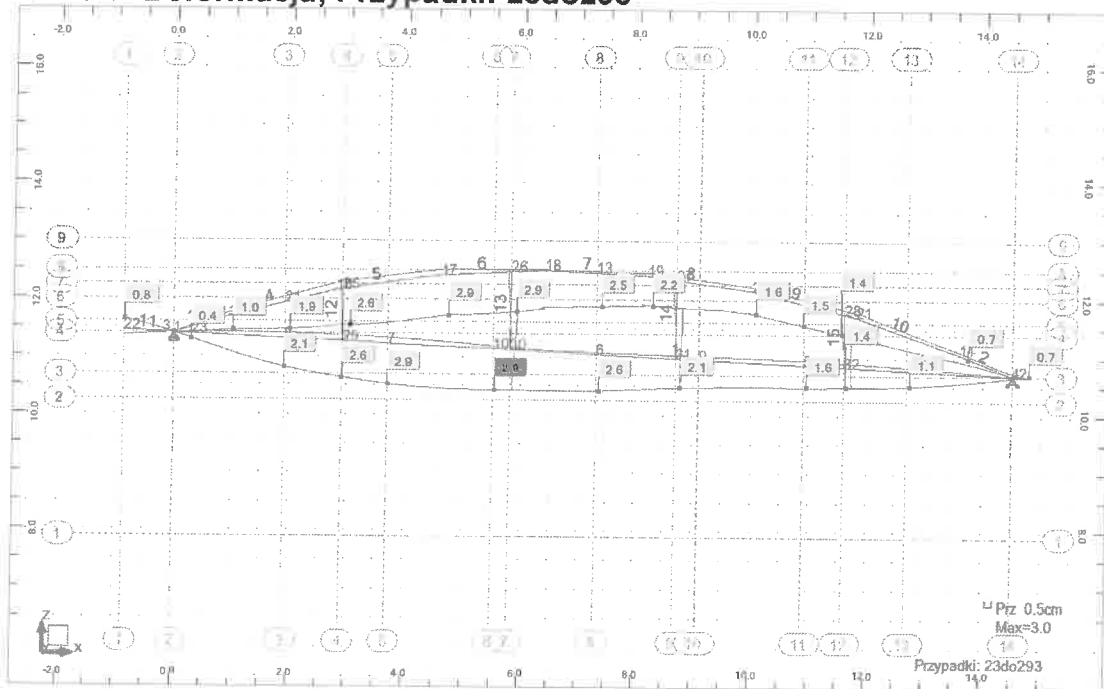
**Widok - MY; Przypadki: 23do293**



**Widok - FZ; Przypadki: 23do293**



**Widok - Deformacja; Przypadki: 23do293**



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

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

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

Wzrost/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)
1/ 14	1.34	0.0	14.59	0.0	-0.00
1/ 19	-0.00	0.0	78.66	0.0	-0.00
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 )  $f_y = 235.00 MPa$



### PARAMETRY PRZEKROJU: RO 193.7x6.3--

$h=19.4 cm$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$A_y=23.62 cm^2$

$A_z=23.62 cm^2$

$A_x=37.10 cm^2$

$tw=0.6 cm$

$I_y=1630.00 cm^4$

$I_z=1630.00 cm^4$

$I_x=3256.41 cm^4$

$W_{ply}=221.33 cm^3$

$W_{plz}=221.33 cm^3$

### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 318.30 kN$

$M_{y,Ed} = 19.37 kN*m$

$N_{c,Rd} = 871.85 kN$

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

$N_{b,Rd} = 481.86 kN$

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

$MN_{y,Rd} = 42.63 kN*m$

$V_{z,Ed} = 39.61 kN$

$V_{z,c,Rd} = 320.45 kN$

KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

$L_y = 3.82 \text{ m}$        $\text{Lam}_y = 0.43$   
 $L_{cr,y} = 2.67 \text{ m}$        $X_y = 0.94$   
 $\text{Lam}_y = 40.34$        $k_{yy} = 0.98$



względem osi z:

$L_z = 7.25 \text{ m}$        $\text{Lam}_z = 1.16$   
 $L_{cr,z} = 7.25 \text{ m}$        $X_z = 0.55$   
 $\text{Lam}_z = 109.38$        $k_{zy} = 0.00$

**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:**

$\text{Lambda}_y = 40.34 < \text{Lambda}_{max} = 210.00$        $\text{Lambda}_z = 109.38 < \text{Lambda}_{max} = 210.00$       STABILNY  
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.76 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.66 < 1.00$  (6.3.3.(4))

*Profil poprawny !!!***PRĘT:** 1 Pręt - pionki-gor\_1**PUNKT:** 7**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.99 L = 14.62 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:*  $199 \text{ SGN}/177 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$  (1+2)  $\cdot 1.15 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$ **MATERIAŁ:** S 235 ( S 235 )       $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 200**

$h = 20.0 \text{ cm}$	$gM0 = 1.00$	$gM1 = 1.00$	
$b = 10.0 \text{ cm}$	$A_y = 19.60 \text{ cm}^2$	$A_z = 14.02 \text{ cm}^2$	$A_x = 28.50 \text{ cm}^2$
$t_w = 0.6 \text{ cm}$	$I_y = 1940.00 \text{ cm}^4$	$I_z = 142.00 \text{ cm}^4$	$I_x = 7.00 \text{ cm}^4$
$t_f = 0.9 \text{ cm}$	$W_{ply} = 220.64 \text{ cm}^3$	$W_{plz} = 44.61 \text{ cm}^3$	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$N_{Ed} = -312.06 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -28.18 \text{ kN} \cdot \text{m}$	
$N_{t,Rd} = 669.75 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 51.85 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{z,Ed} = -73.39 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 51.85 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{z,c,Rd} = 190.17 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 34.69 \text{ kN} \cdot \text{m}$	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:****WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.00 L = 0.00 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:*  $213 \text{ SGN}/191 = 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 8 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$  (1+2)  $\cdot 1.00 + 8 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$ **MATERIAŁ:** S 235 ( S 235 )       $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: RO 70x5**

$h = 7.0 \text{ cm}$	$gM0 = 1.00$	$gM1 = 1.00$	
	$A_y = 6.49 \text{ cm}^2$	$A_z = 6.49 \text{ cm}^2$	$A_x = 10.20 \text{ cm}^2$
$t_w = 0.5 \text{ cm}$	$I_y = 54.20 \text{ cm}^4$	$I_z = 54.20 \text{ cm}^4$	$I_x = 107.84 \text{ cm}^4$
	$W_{ply} = 21.17 \text{ cm}^3$	$W_{plz} = 21.17 \text{ cm}^3$	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$N_{Ed} = -31.97 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -2.73 \text{ kN} \cdot \text{m}$	
$N_{t,Rd} = 239.70 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 4.97 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{z,Ed} = 4.02 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 4.97 \text{ kN} \cdot \text{m}$	$V_{z,c,Rd} = 88.10 \text{ kN}$

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

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

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

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

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

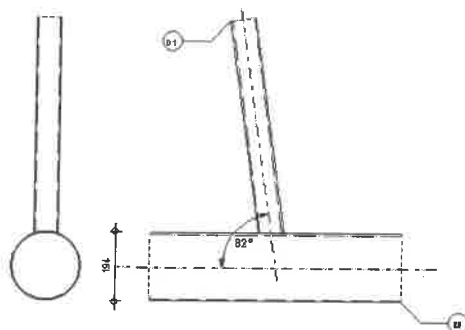
Profil poprawny !!!

**2.2.2. Weryfikacja złączy**

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

D1 - RO 70x5

II - 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 <sub>f</sub>	194	70			mm
	t <sub>w</sub>	6	5			mm
	t <sub>f</sub>	6	5			mm
	r	0	0			mm
Materiał:		S 235	S 235			
	f <sub>y</sub>	235.00	235.00			MPa
	f <sub>u</sub>	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



$\sigma_{\perp} = 75.33$  [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

$\tau_{II} = -6.91$  [MPa] Naprężenie 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] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = 74.22$  [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

$\tau_{II} = 0.00$  [MPa] Naprężenie 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] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = -13.89$  [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

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



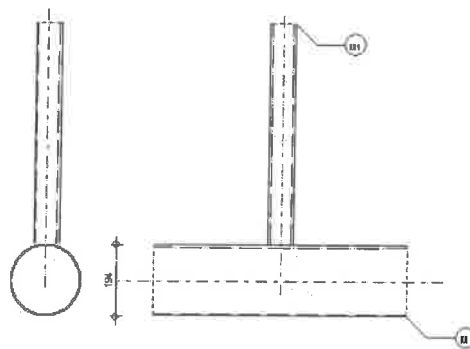
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015  
**Obliczenia połączenia węzła kratownicy**  
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009



Proporcja **0.67**

MI - RO 1205

II - RO 193.7x6.3



### 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	

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
	h	194			70	mm
	b <sub>f</sub>	194			70	mm
	t <sub>w</sub>	6			5	mm
	t <sub>f</sub>	6			5	mm
	r	0			0	mm
<b>Materiał:</b>		S 235			S 235	
	f <sub>y</sub>	235.00			235.00	MPa
	f <sub>u</sub>	360.00			360.00	MPa
<b>Kąt</b>	θ	0.0			90.0	Deg
<b>Długość</b>	l	1802			1349	mm

**Spoiny**

a<sub>d</sub> = 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<sub>01,Ed</sub> = -290.69 [kN] Siła osiowa  
M<sub>01,Ed</sub> = -15.99 [kN\*m] Moment zginający  
N<sub>02,Ed</sub> = -285.73 [kN] Siła osiowa  
M<sub>02,Ed</sub> = -17.94 [kN\*m] Moment zginający

**Słupek**

N<sub>3</sub> = 43.47 [kN] Siła osiowa  
M<sub>3</sub> = 1.95 [kN\*m] Moment zginający

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

γ<sub>M5</sub> = 1.00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie CHS [Tablica 7.2] dla N<sub>i,Rd</sub> i [Tablica 7.5] dla M<sub>i,Rd</sub>

**Parametry geometryczne**

β = 0.36 Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia β = d<sub>2</sub>/d<sub>0</sub> [1.5 (6)]  
γ = 15.37 Współczynnik zależny od geometrii pasa γ = b<sub>0</sub>/(2\*t<sub>0</sub>) [1.5 (6)]  
n<sub>p</sub> = 0.33 Współczynnik zależny od naprężeń w pasie n<sub>p</sub> = σ<sub>p,Ed</sub>/f<sub>y0</sub>  
k<sub>p</sub> = 0.87 Współczynnik zależny od naprężeń w pasie k<sub>p</sub> = 1-0.3\*n<sub>p</sub>\*(1+n<sub>p</sub>)

**Zniszczenie przystykowe pasa****Słupek**

N<sub>3,Rd</sub> = 64.98 [kN] Nośność na rozciąganie N<sub>3,Rd</sub> = [γ<sup>0.2</sup>\*k<sub>p</sub>\*f<sub>y0</sub>\*t<sub>0</sub><sup>2</sup>/sin(θ<sub>3</sub>)] \* (2.8 + 14.2\*β<sup>2</sup>)/γ<sub>M5</sub>  
|N<sub>3</sub>| ≤ N<sub>3,Rd</sub> |43.47| < 64.98 zweryfikowano (0.67)  
M<sub>3,Rd</sub> = 32.05 [kN\*m] Nośność na zginanie M<sub>3,Rd</sub> = 4.85\*[f<sub>y0</sub>\*t<sub>0</sub><sup>2</sup>\*d<sub>3</sub>/sin(θ<sub>3</sub>)]\*√γ\*β\*k<sub>p</sub>/γ<sub>M5</sub>  
|M<sub>3</sub>| ≤ M<sub>3,Rd</sub> |1.95| < 32.05 zweryfikowano (0.06)  
N<sub>3</sub>/N<sub>3,Rd</sub> + (M<sub>3</sub>/M<sub>3,Rd</sub>)<sup>2</sup> ≤ 1 0.67 < 1.00 zweryfikowano (0.67)

**Przebiec 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**

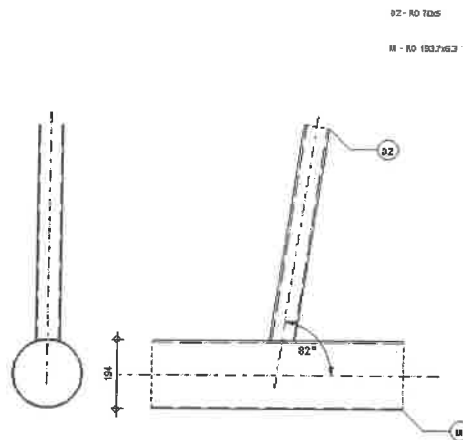
$\sigma_{\perp} =$	-23.07	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-23.07	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$	-23.07	<	259.20	zweryfikowano (0.09)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2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

<b>Połączenie zgodne z normą</b>	<b>Proporcja 0.67</b>
----------------------------------	-----------------------

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

**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 <sub>f</sub>	194		70		mm
	t <sub>w</sub>	6		5		mm
	t <sub>f</sub>	6		5		mm
	r	0		0		mm
Materiał:		S 235		S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	360.00		360.00		MPa
Kąt	θ	0.0		81.8		Deg
Długość	l	1819		1361		mm

### Spoiny

a<sub>d</sub> = 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<sub>01,Ed</sub> = -288.73 [kN] Siła osiowa  
 M<sub>01,Ed</sub> = -14.71 [kN\*m] Moment zginający  
 N<sub>02,Ed</sub> = -285.97 [kN] Siła osiowa  
 M<sub>02,Ed</sub> = -12.24 [kN\*m] Moment zginający

### Krzyżulec 2

N<sub>2</sub> = 44.54 [kN] Siła osiowa  
 M<sub>2</sub> = 2.47 [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****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	
$\tau_{\parallel} = 5.61$ [MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2}$	$ 90.44  < 259.20$	zweryfikowano (0.35)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	$181.14 < 360.00$	zweryfikowano (0.50)

**Spoina poprzeczna wewnętrzna**

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

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

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

Połączenie zgodne z normą

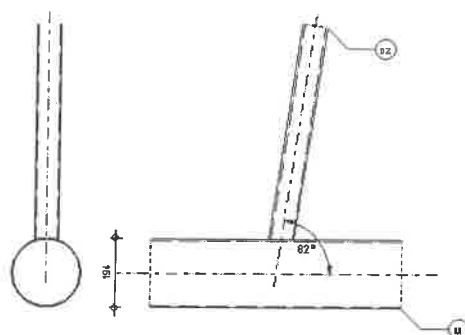
Proporcja 0.68



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	$\theta$	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

$\sigma_i = 108.38$  [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} =$	108.38	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{\parallel} =$	8.86	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$			$ 108.38  < 259.20$	zweryfikowano	(0.42)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$			$217.30 < 360.00$	zweryfikowano	(0.60)

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$\sigma_{\perp} =$	100.03	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} =$	113.65	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{\parallel} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$			$ 100.03  < 259.20$	zweryfikowano	(0.39)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$			$220.80 < 360.00$	zweryfikowano	(0.61)

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$\sigma_{\perp} =$	-70.84	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} =$	-44.60	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{\parallel} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$			$ -70.84  < 259.20$	zweryfikowano	(0.27)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$			$104.81 < 360.00$	zweryfikowano	(0.29)

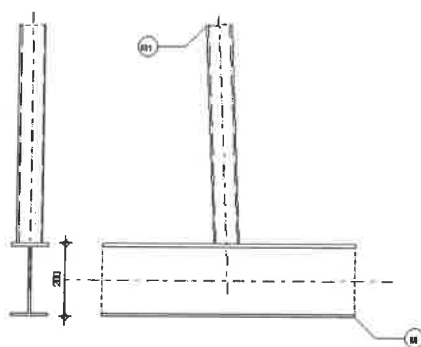
Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0.80

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

H1 - RO 70x5

H2 - IPE 200



### 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	



		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
	h	200			70	mm
	b <sub>f</sub>	100			70	mm
	t <sub>w</sub>	6			5	mm
	t <sub>f</sub>	9			5	mm
	r	12			0	mm
<b>Materiał:</b>		S 235			S 235	
	f <sub>y</sub>	235.00			235.00	MPa
	f <sub>u</sub>	360.00			360.00	MPa
<b>Kąt</b>	θ	0.0			92.8	Deg
<b>Długość</b>	l	14817			904	mm

### Spoiny

a<sub>d</sub> = 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<sub>01,Ed</sub> = 236.21 [kN] Siła osiowa  
M<sub>01,Ed</sub> = -6.40 [kN\*m] Moment zginający  
N<sub>02,Ed</sub> = 239.76 [kN] Siła osiowa  
M<sub>02,Ed</sub> = -3.73 [kN\*m] Moment zginający

#### Słupek

N<sub>3</sub> = 44.18 [kN] Siła osiowa  
M<sub>3</sub> = -2.67 [kN\*m] Moment zginający

### Rezultaty

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

γ<sub>M5</sub> = 1.00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla N<sub>i,Rd</sub> i [Tablica 7.22] dla M<sub>i,Rd</sub>

#### Parametry geometryczne

β = 0.70 Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia β = d<sub>3</sub>/d<sub>0</sub> [1.5 (6)]

#### Zniszczenie pręta skratowania

#### Słupek

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

#### Uplastycznienie środnika pasa

#### Słupek

b<sub>w</sub> = 173 [mm] Szerokość efektywna dla środnika 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]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-33.38	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	-1.52	[MPa]	Naprężenie 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]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-31.51	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie 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]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	78.68	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie 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



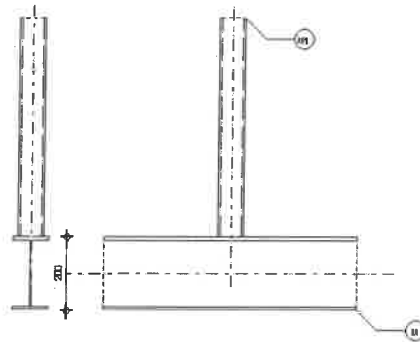
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015  
**Obliczenia połączenia węzła kratownicy**  
 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009



Proporcja 0.56

M1 - KO 70x5

M - IPE200



## 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 <sub>f</sub>	100			70	mm
	t <sub>w</sub>	6			5	mm
	t <sub>f</sub>	9			5	mm
	r	12			0	mm
Material:		S 235			S 235	
	f <sub>y</sub>	235.00			235.00	MPa
	f <sub>u</sub>	360.00			360.00	MPa
Kąt	θ	0.0			90.0	Deg
Długość	l	14817			1349	mm

### Spoiny

a<sub>d</sub> = 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<sub>01,Ed</sub> = 225.32 [kN] Siła osiowa  
 M<sub>01,Ed</sub> = 0.97 [kN\*m] Moment zginający  
 N<sub>02,Ed</sub> = 227.71 [kN] Siła osiowa  
 M<sub>02,Ed</sub> = 3.86 [kN\*m] Moment zginający

#### Słupek

N<sub>3</sub> = 32.59 [kN] Siła osiowa

$$M_3 = -2.65 \text{ [kN*m]} \quad \text{Moment zginający}$$

## 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

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

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

$$|N_3| \leq N_{3,Rd} \quad |32.59| < 164.45 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.20)$$

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

$$|M_3| \leq M_{3,Rd} \quad |-2.65| < 7.33 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.36)$$

$$N_3 / N_{3,Rd} + M_3 / M_{3,Rd} \leq 1 \quad 0.56 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.56)$$

### Uplastycznienie środnika pasa

#### Słupek

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

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

$$|N_3| \leq N_{3,Rd} \quad |32.59| < 227.01 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.14)$$

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

$$|M_3| \leq M_{3,Rd} \quad |-2.65| < 7.38 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.36)$$

$$N_3 / N_{3,Rd} + M_3 / M_{3,Rd} \leq 1 \quad 0.50 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.50)$$

### 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

$$\sigma_{\perp} = -49.14 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -49.14 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

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

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2} \quad |-49.14| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.19)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 98.28 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.27)$$

#### Spoina poprzeczna wewnętrzna

$$\sigma_{\perp} = -49.14 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie normalne w spoinie}$$

$$\tau_{\perp} = -49.14 \text{ [MPa]} \quad \text{Napężenie styczne prostopadłe}$$

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

$$|\sigma_{\perp}| \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2} \quad |-49.14| < 259.20 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.19)$$



$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2}) \quad 98.28 < 360.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.27)$$

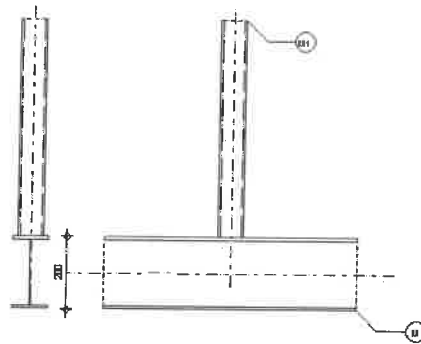
#### Spoina poprzeczna zewnętrzna

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

**Połączenie zgodne z normą**

Proporcja **0.56**

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



**Ogólne**

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

**Geometria**

**Pręty**

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
<b>Nr pręta:</b>		1			14	
<b>Profil:</b>		IPE 200			RO 70x5	
	h	200			70	mm
	b <sub>f</sub>	100			70	mm
	t <sub>w</sub>	6			5	mm
	t <sub>f</sub>	9			5	mm
	r	12			0	mm
<b>Materiał:</b>		S 235			S 235	
	f <sub>y</sub>	235.00			235.00	MPa
	f <sub>u</sub>	360.00			360.00	MPa
<b>Kąt</b>	θ	0.0			90.0	Deg
<b>Długość</b>	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

$N_3 = 44.42$  [kN] Siła osiowa  
 $M_3 = -2.51$  [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  $N_{3,Rd} = 0.25*\pi*2*f_{y3}*t_3*p_{eff}/\gamma_{M5}$

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

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

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

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

#### 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  $N_{3,Rd} = (f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_3))/\gamma_{M5}$

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

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

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

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

#### Weryfikacja spoin

##### Słupek

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

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

#### Spoina podłużna

$\sigma_{\perp} = -37.98$  [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = -37.98$  [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

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

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

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

Spoina poprzeczna wewnętrzna

$\sigma_{\perp} = -37.98$  [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = -37.98$  [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

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

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

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

Spoina poprzeczna zewnętrzna

$\sigma_{\perp} = 94.07$  [MPa] Naprężenie normalne w spoinie

$\tau_{\perp} = 94.07$  [MPa] Naprężenie styczne prostopadłe

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

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

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

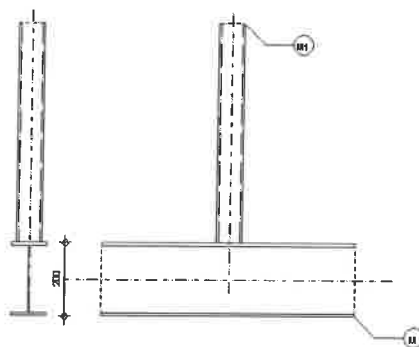
**Połączenie zgodne z normą**

Proporcja 0.61



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

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	

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
<b>Profil:</b>		IPE 200			RO 70x5	
	h	200			70	mm
	b <sub>f</sub>	100			70	mm
	t <sub>w</sub>	6			5	mm
	t <sub>f</sub>	9			5	mm
	r	12			0	mm
<b>Materiał:</b>		S 235			S 235	
	f <sub>y</sub>	235.00			235.00	MPa
	f <sub>u</sub>	360.00			360.00	MPa
<b>Kąt</b>	θ	0.0			90.0	Deg
<b>Długość</b>	l	14817			919	mm

**Spoiny**

a<sub>d</sub> = 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<sub>01,Ed</sub> = 276.74 [kN] Siła osiowa  
M<sub>01,Ed</sub> = 10.46 [kN\*m] Moment zginający  
N<sub>02,Ed</sub> = 282.00 [kN] Siła osiowa  
M<sub>02,Ed</sub> = 14.39 [kN\*m] Moment zginający

**Słupek**

N<sub>3</sub> = 42.61 [kN] Siła osiowa  
M<sub>3</sub> = -3.40 [kN\*m] Moment zginający

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

γ<sub>M5</sub> = 1.00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla N<sub>i,Rd</sub> i [Tablica 7.22] dla M<sub>i,Rd</sub>

**Parametry geometryczne**

β = 0.70 Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia β = d<sub>3</sub>/d<sub>0</sub> [1.5 (6)]

**Zniszczenie pręta skratowania****Słupek**

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

**Upłastycznienie średnika pasa****Słupek**



$b_w =$	173	[mm]	Szerokość efektywna dla średnika pasa	$b_w = d_3/\sin(\theta_3) + 5*(t_f+r)$
$N_{3,Rd} =$	227.01	[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]	Napężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-62.54	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$  -62.54   < 259.20$	zweryfikowano (0.24)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$125.07 < 360.00$	zweryfikowano (0.35)

**Spoina poprzeczna wewnętrzna**

$\sigma_{\perp} =$	-62.54	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-62.54	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$  -62.54   < 259.20$	zweryfikowano (0.24)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$125.07 < 360.00$	zweryfikowano (0.35)

**Spoina poprzeczna zewnętrzna**

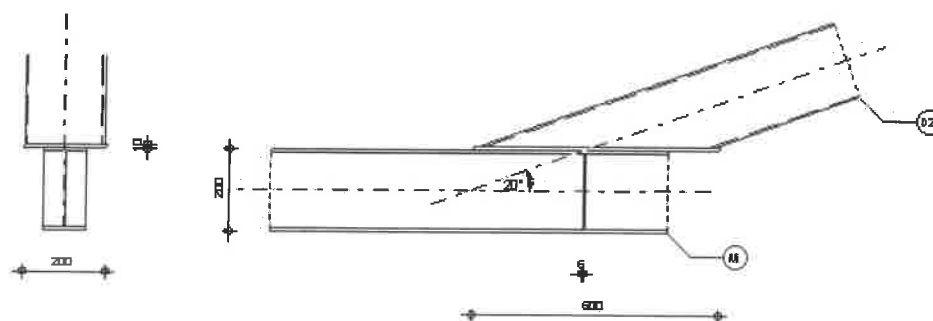
$\sigma_{\perp} =$	116.34	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	116.34	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$  116.34   < 259.20$	zweryfikowano (0.45)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$232.68 < 360.00$	zweryfikowano (0.65)

<b>Połączenie zgodne z normą</b>	<b>Proporcja 0.72</b>
----------------------------------	-----------------------

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

D2 - RO 193.7x6.3

M - IPE 200



### 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 <sub>f</sub>	100		194		mm
	t <sub>w</sub>	6		6		mm
	t <sub>f</sub>	9		6		mm
	r	12		0		mm
Material:		S 235		S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	360.00		360.00		MPa
Kąt	θ	0.0		19.6		Deg
Długość	l	14817		993		mm

#### Wzmocnienie poziome

b<sub>ph</sub> = 200 [mm] Szerokość

l<sub>ph</sub> = 600 [mm] Długość

t<sub>ph</sub> = 10 [mm] Grubość

Material: S 235

f<sub>yph</sub> = 235.00 [MPa] Wytrzymałość

#### Żebra

t<sub>s</sub> = 6 [mm] Grubość żebra

#### Spoiny

a<sub>d</sub> = 5 [mm] Grubość spoin skratowania

a<sub>st</sub> = 6 [mm] Grubość spoin wzmocnień

a<sub>s</sub> = 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**

$N_{01,Ed} =$	293.02	[kN]	Siła osiowa
$M_{01,Ed} =$	38.42	[kN*m]	Moment zginający
$N_{02,Ed} =$	7.24	[kN]	Siła osiowa
$M_{02,Ed} =$	10.62	[kN*m]	Moment zginający

**Krzyżulec 2**

$N_2 =$	-301.85	[kN]	Siła osiowa
$M_2 =$	0.77	[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}$			$ -301.85  < 535.34$	zweryfikowano (0.56)
$M_{2,Rd} =$	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}$			$ 0.77  < 45.94$	zweryfikowano (0.02)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \leq 1$			$0.58 < 1.00$	zweryfikowano (0.58)

**Uplastycznienie środnika pasa****Krzyżulec 2**

$b_w =$	318	[mm]	Szerokość efektywna dla środnika pasa	$b_w = 2*t_2 + 10*(t_f+r)$
$N_{2,Rd} =$	1246.44	[kN]	Nośność na ściskanie	$N_{2,Rd} = (f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_2))/\gamma_{M5}$
$ N_2  \leq N_{2,Rd}$			$ -301.85  < 1246.44$	zweryfikowano (0.24)
$M_{2,Rd} =$	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}$			$ 0.77  < 39.16$	zweryfikowano (0.02)
$N_2/N_{2,Rd} + M_2/M_{2,Rd} \leq 1$			$0.26 < 1.00$	zweryfikowano (0.26)

**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**

$\sigma_{\perp} =$	-9.77	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie
--------------------	-------	-------	-------------------------------

$\tau_{\perp} =$	-9.77	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} =$	-36.87	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$			$ -9.77  < 259.20$	zweryfikowano	(0.04)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$			$66.78 < 360.00$	zweryfikowano	(0.19)

**Spoina poprzeczna wewnętrzna**

$\sigma_{\perp} =$	-8.39	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} =$	24.08	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Napężenie styczne		
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$			$ -8.39  < 259.20$	zweryfikowano	(0.03)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$			$42.55 < 360.00$	zweryfikowano	(0.12)

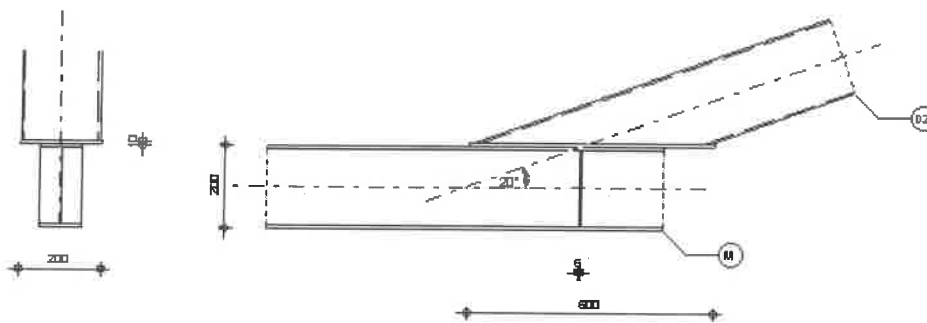
**Spoina poprzeczna zewnętrzna**

$\sigma_{\perp} =$	22.72	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie		
$\tau_{\perp} =$	-8.62	[MPa]	Napężenie styczne prostopadłe		
$\tau_{II} =$	0:00	[MPa]	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)

<b>Połączenie zgodne z normą</b>	<b>Proporcja 0.58</b>
----------------------------------	-----------------------

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

DZ - RO 19.03.16.3  
M - IPE 200



**Ogólne**

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

**Geometria**

**Pręty**

	Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek
<b>Nr pręta:</b>	1		2	

		Pas	Krzyżulec 1	Krzyżulec 2	Słupek	
<b>Profil:</b>		IPE 200		RO 193.7x6.3		
	h	200		194		mm
	b <sub>f</sub>	100		194		mm
	t <sub>w</sub>	6		6		mm
	t <sub>f</sub>	9		6		mm
	r	12		0		mm
<b>Materiał:</b>		S 235		S 235		
	f <sub>y</sub>	235.00		235.00		MPa
	f <sub>u</sub>	360.00		360.00		MPa
<b>Kąt</b>	θ	0.0		5.5		Deg
<b>Długość</b>	l	14817		940		mm

**Wzmocnienie poziome**b<sub>ph</sub> = 220 [mm] Szerokośćl<sub>ph</sub> = 500 [mm] Długośćt<sub>ph</sub> = 10 [mm] GrubośćMateriał: S 235 f<sub>yph</sub> = 235.00 [MPa] Wytrzymałość**Żebra**t<sub>s</sub> = 6 [mm] Grubość żebra**Spoiny**a<sub>d</sub> = 6 [mm] Grubość spoin skratowaniaa<sub>st</sub> = 6 [mm] Grubość spoin wzmocnieńa<sub>s</sub> = 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<sub>01,Ed</sub> = -5.66 [kN] Siła osiowaM<sub>01,Ed</sub> = -5.25 [kN\*m] Moment zginającyN<sub>02,Ed</sub> = 274.82 [kN] Siła osiowaM<sub>02,Ed</sub> = 21.79 [kN\*m] Moment zginający**Krzyżulec 2**N<sub>2</sub> = -294.73 [kN] Siła osiowaM<sub>2</sub> = 1.30 [kN\*m] Moment zginający**Rezultaty****Weryfikacja nośności Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005**γ<sub>M5</sub> = 1.00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa

[Tablica 2.1]

Formy zniszczenia dla połączenia o pasie I lub H [Tablica 7.21] dla N<sub>i,Rd</sub> i [Tablica 7.22] dla M<sub>i,Rd</sub>**Parametry geometryczne**

β = 1.94 Współczynnik zależny od geometrii prętów połączenia

β = d<sub>2</sub>/b<sub>0</sub> [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)

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

**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**

$\sigma_{\perp} =$	-0.83	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-0.83	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	-10.99	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$ -0.83  < 259.20$	zweryfikowano (0.00)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$19.11 < 360.00$	zweryfikowano (0.05)

**Spoina poprzeczna wewnętrzna**

$\sigma_{\perp} =$	-0.57	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	10.05	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$ -0.57  < 259.20$	zweryfikowano (0.00)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$17.42 < 360.00$	zweryfikowano (0.05)

**Spoina poprzeczna zewnętrzna**

$\sigma_{\perp} =$	9.80	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\tau_{\perp} =$	-0.58	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	
$\tau_{II} =$	0.00	[MPa]	Naprężenie styczne	
$ \sigma_{\perp}  \leq 0.9 * f_u / \gamma_{M2}$			$ 9.80  < 259.20$	zweryfikowano (0.04)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 * (\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$			$9.86 < 360.00$	zweryfikowano (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 L/P podc(-) 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	Śnieg przyp. I	śnieg	Statyka liniowa
21	SNIEWYJ	Śnieg wyjątkowy	wyjątkowe	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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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



Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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



Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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 + 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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

Przyp.	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
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
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

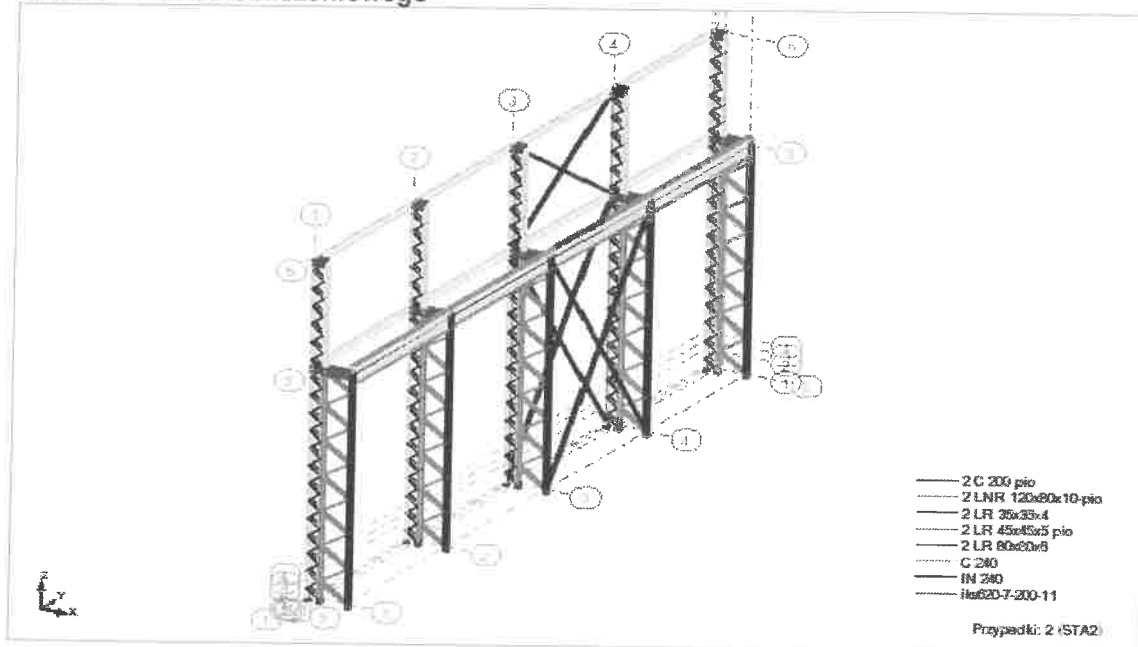
Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1do232 237do317	PZ Minus Wsp=1,00
1	siła węzłowa	263do267	FZ=-4,08(kN)
2	siła węzłowa	20do68K16	FZ=-3,83(kN)
2	siła węzłowa	2do66K16	FZ=-1,30(kN)
2	siła węzłowa	4	FZ=-7,57(kN)
2	obciąż. jednorodne	81do84	PZ=-0,43(kN/m)
2	siła węzłowa	263	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)

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

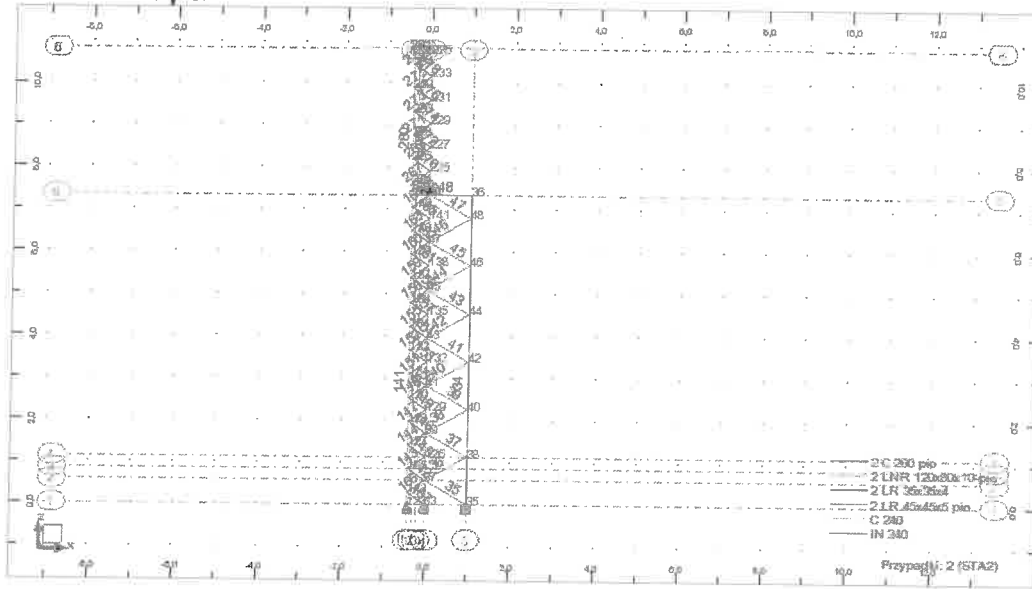
**Obciążenia – siły podłużne od imperfekcji i wiatru (także z reakcji ze słupków szczytowych)**

Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
2	siła węzłowa	246 247	FY=-4,10(kN)
11	(ES) jednorodne	287	PY=-0,41(kN/m <sup>2</sup> )
11	siła węzłowa	255 259	FY=-6,00(kN)
12	(ES) jednorodne	287	PY=-0,41(kN/m <sup>2</sup> )
12	siła węzłowa	255 259	FY=-6,00(kN)
13	(ES) jednorodne	287	PY=-0,41(kN/m <sup>2</sup> )
13	siła węzłowa	255 259	FY=-6,00(kN)
14	(ES) jednorodne	287	PY=-0,41(kN/m <sup>2</sup> )
14	siła węzłowa	255 259	FY=-6,00(kN)

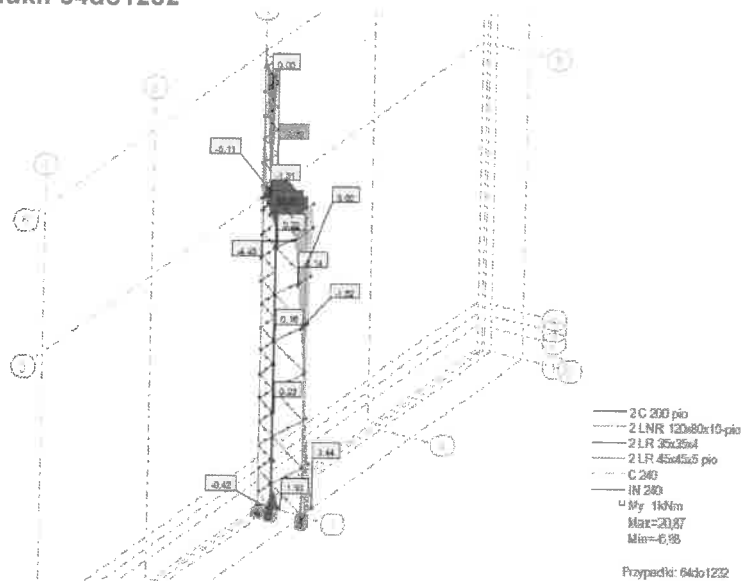
Widok – modelu obliczeniowego



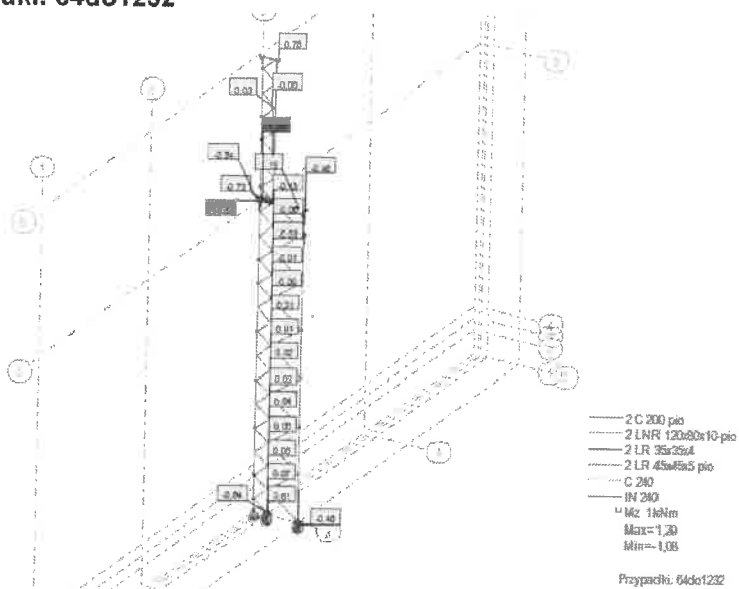
**Widok słupa**



Wykresy - MY; Przypadki: 64do1232

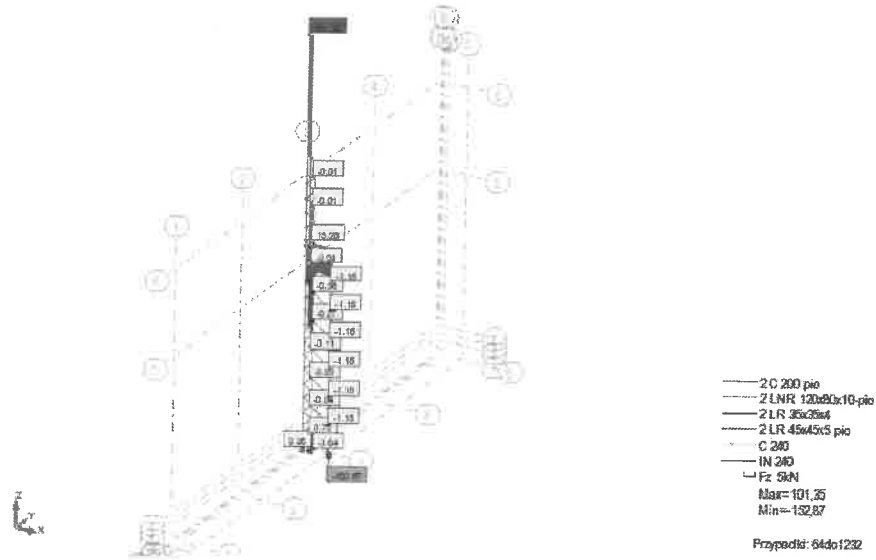


Wykresy - MZ; Przypadki: 64do1232

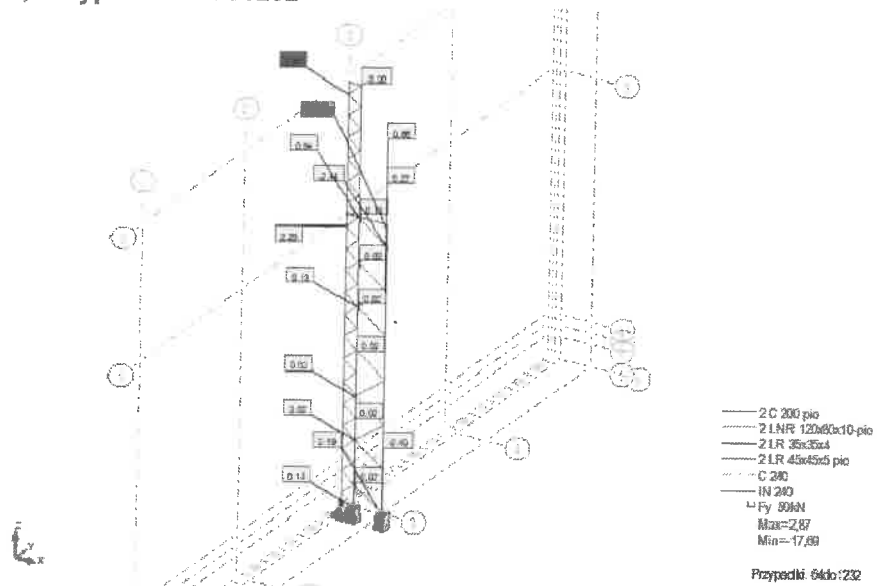




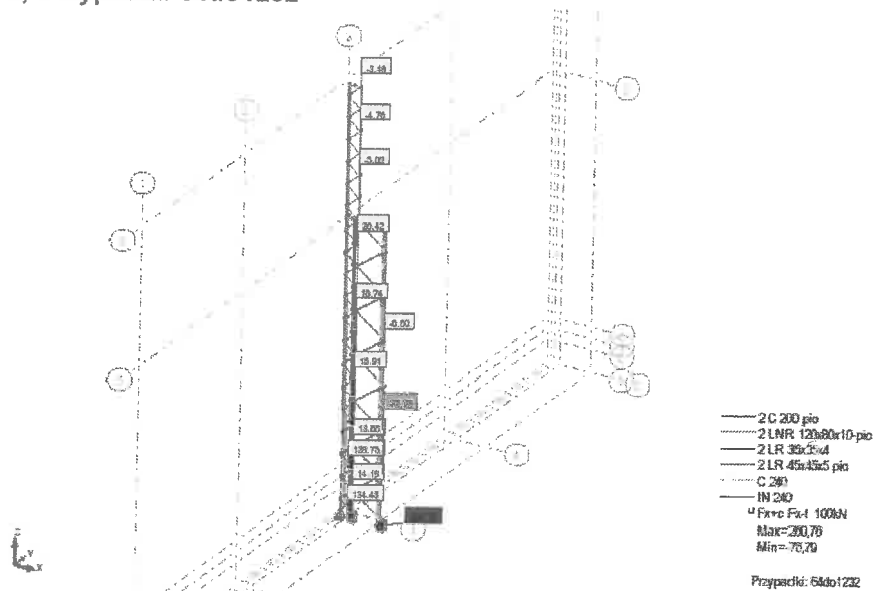
**Wykresy - Fz; Przypadki: 64do1232**



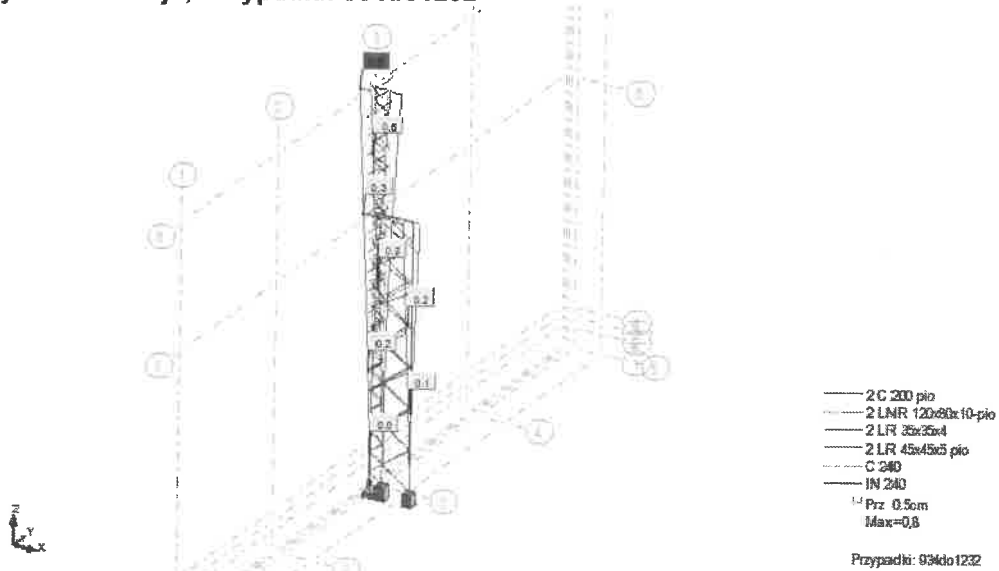
**Wykresy - Fy; Przypadki: 64do1232**



**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      **WSPÓŁRZĘDNA:** 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 )      fy = 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 <sup>2</sup>	Az=24.00 cm <sup>2</sup>	Ax=38.20 cm <sup>2</sup>
tw=1.0 cm	Iy=552.00 cm <sup>4</sup>	Iz=4054.50 cm <sup>4</sup>	Ix=12.25 cm <sup>4</sup>
tf=1.0 cm	Wely=68.32 cm <sup>3</sup>	Welz=337.87 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N,Ed = 139.75 kN	My,Ed = 0.21 kN*m	Mz,Ed = 0.48 kN*m	Vy,Ed = 0.09 kN
Nc,Rd = 897.70 kN	My,Ed,max = 1.71 kN*m	Mz,Ed,max = 0.58 kN*m	Vy,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,Ed = -0.17 kN
			Vz,T,Rd = 325.63 kN
			Tt,Ed = -0.00 kN*m
			<b>KLASA PRZEKROJU = 3</b>

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:			względem osi z:	
Iy = 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:**

$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.17 < 1.00$  (6.2.1(7))

$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{y,Ed})^2} / (f_y/g_{M0}) = 0.17 < 1.00$  (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:**

$\lambda_{bda,y} = 38.64 < \lambda_{bda,max} = 210.00$        $\lambda_{bda,z} = 71.29 < \lambda_{bda,max} = 210.00$       **STABILNY**

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.22 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.25 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**Profil poprawny !!!**

PRĘT: 34 Pręt-pio\_34

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.92 L = 6.780$  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 )  $f_y = 235.00$  MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: IN 240**

$h = 24.0$ cm	$gM0 = 1.00$	$gM1 = 1.00$	
$b = 10.6$ cm	$A_y = 29.01$ cm <sup>2</sup>	$A_z = 21.75$ cm <sup>2</sup>	$A_x = 46.10$ cm <sup>2</sup>
$tw = 0.9$ cm	$I_y = 4250.00$ cm <sup>4</sup>	$I_z = 221.00$ cm <sup>4</sup>	$I_x = 27.20$ cm <sup>4</sup>
$tf = 1.3$ cm	$W_{ply} = 421.31$ cm <sup>3</sup>	$W_{plz} = 78.05$ cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

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

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 0.00$	$M_{cr} = 1949.27$ kN*m	Krzywa, LT - c	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 0.565$ m	$\lambda_{m,LT} = 0.23$	$\phi_{i,LT} = 0.48$	$X_{LT,mod} = 1.00$

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

$L_y = 7.345$ m	$\lambda_{m,y} = 0.81$
$L_{cr,y} = 7.345$ m	$X_y = 0.79$
$L_{m,y} = 76.50$	$k_{zy} = 0.63$

względem osi z:

$L_z = 7.345$ m	$\lambda_{m,z} = 0.71$
$L_{cr,z} = 1.469$ m	$X_z = 0.78$
$L_{m,z} = 67.09$	$k_{zz} = 1.10$

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.20 < 1.00$  (6.2.4.(1))  
 $(M_{y,Ed}/MN_{,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/MN_{,z,Rd})^2 = 0.01 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

$\lambda_{m,y} = 76.50 < \lambda_{m,max} = 210.00$   $\lambda_{m,z} = 67.09 < \lambda_{m,max} = 210.00$  STABILNY  
 $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.04 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))  
 $N_{,Ed}/(X_y \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.34 < 1.00$  (6.3.3.(4))  
 $N_{,Ed}/(X_z \cdot N_{,Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.36 < 1.00$  (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

PRĘT: 38 Pręt\_38

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.17 L = 0.191$  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 )  $f_y = 235.00$  MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 45x45x5 pio**

$h = 4.5$ cm	$gM0 = 1.00$	$gM1 = 1.00$	
$b = 22.4$ cm	$A_y = 4.50$ cm <sup>2</sup>	$A_z = 4.50$ cm <sup>2</sup>	$A_x = 8.60$ cm <sup>2</sup>
$tw = 0.5$ cm	$I_y = 15.66$ cm <sup>4</sup>	$I_z = 862.22$ cm <sup>4</sup>	$I_x = 0.66$ cm <sup>4</sup>
$tf = 0.5$ cm	$W_{ely} = 4.87$ cm <sup>3</sup>	$W_{elz} = 76.98$ cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

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

kyz = 0.79

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:** $My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.5.(1)) $N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd = 0.12 < 1.00$  (6.2.1(7)) $\sqrt{(\text{Sig}_x,Ed^2 + 3*\text{Tau}_z,Ed^2)/(f_y/gM0)} = 0.12 < 1.00$  (6.2.1.(5)) $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (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 $N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.19 < 1.00$  (6.3.3.(4)) $N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.12 < 1.00$  (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 cm<sup>2</sup>Iy=3600.00 cm<sup>4</sup>Wply=367.15 cm<sup>3</sup>

gM1=1.00

Az=23.12 cm<sup>2</sup>Iz=248.00 cm<sup>4</sup>Wplz=93.97 cm<sup>3</sup>Ax=42.30 cm<sup>2</sup>Ix=19.70 cm<sup>4</sup>**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N,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

kyz = 0.54

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:** $N,Ed/Nc,Rd = 0.25 < 1.00$  (6.2.4.(1)) $(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.00 < 1.00$  (6.2.9.1.(6)) $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1)) $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00$  (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 $My,Ed,max/Mb,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot My_{Ed,max}/(X_{LT} \cdot My_{Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/g_{M1}) = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot My_{Ed,max}/(X_{LT} \cdot My_{Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/g_{M1}) = 0.26 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**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 <sup>2</sup>	Az=23.12 cm <sup>2</sup>	Ax=42.30 cm <sup>2</sup>
tw=0.9 cm	Iy=3600.00 cm <sup>4</sup>	Iz=248.00 cm <sup>4</sup>	Ix=19.70 cm <sup>4</sup>
tf=1.3 cm	Wply=367.15 cm <sup>3</sup>	Wplz=93.97 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>Ed</sub> = 108.96 kN	My <sub>Ed</sub> = 0.10 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = -0.27 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = -0.48 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 994.05 kN	My <sub>Ed,max</sub> = 0.10 kN*m	Mz <sub>Ed,max</sub> = 0.78 kN*m	Vy <sub>T,Rd</sub> = 331.24 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 315.65 kN	My <sub>c,Rd</sub> = 86.28 kN*m	Mz <sub>c,Rd</sub> = 22.08 kN*m	Vz <sub>Ed</sub> = -0.03 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 85.24 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 21.82 kN*m	Vz <sub>T,Rd</sub> = 313.51 kN
			Tt <sub>Ed</sub> = 0.01 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

Ly = 3.390 m	Lam <sub>y</sub> = 0.08
Lcr,y = 0.678 m	Xy = 1.00
Lamy = 7.35	kzy = 0.54



względem osi z:

Lz = 3.390 m	Lam <sub>z</sub> = 1.49
Lcr,z = 3.390 m	Xz = 0.32
Lamz = 140.01	kzz = 1.33

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

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

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

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

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

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

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

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot My_{Ed,max}/(X_{LT} \cdot My_{Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/g_{M1}) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot My_{Ed,max}/(X_{LT} \cdot My_{Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/g_{M1}) = 0.39 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**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 <sup>2</sup>	Az=23.12 cm <sup>2</sup>	Ax=42.30 cm <sup>2</sup>
tw=0.9 cm	Iy=3600.00 cm <sup>4</sup>	Iz=248.00 cm <sup>4</sup>	Ix=19.70 cm <sup>4</sup>
tf=1.3 cm	Wply=367.15 cm <sup>3</sup>	Wplz=93.97 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>Ed</sub> = 113.00 kN	My <sub>Ed</sub> = -0.69 kN*m	Mz <sub>Ed</sub> = 0.35 kN*m	Vy <sub>Ed</sub> = 1.62 kN
-----------------------------	-------------------------------	------------------------------	----------------------------

Nc,Rd = 994.05 kN	My,Ed,max = -0.69 kN*m	Mz,Ed,max = -0.90 kN*m	Vy,T,Rd = 331.38 kN
Nb,Rd = 315.65 kN	My,c,Rd = 86.28 kN*m	Mz,c,Rd = 22.08 kN*m	Vz,Ed = 0.20 kN
	MN,y,Rd = 85.17 kN*m	MN,z,Rd = 21.80 kN*m	Vz,T,Rd = 313.60 kN
			Tt,Ed = 0.00 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 = 1.35

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

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

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

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

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

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

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

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.42 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**Profil poprawny !!!****PRĘT:** 163 Pręt\_163**PUNKT:** 2**WSPÓLRZĘDNA:** x = 0.17 L = 0.084 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 350 SGN/287=1\*1.15 + 2\*1.15 + 60\*1.35 + 9\*0.90 + 19\*0.75  
(1+2)\*1.15+60\*1.35+9\*0.90+19\*0.75

**MATERIAŁ:**S 235 ( S 235 ) fy = 235.00 MPa**PARAMETRY PRZEKROJU: 2 LR 35x35x4**

h=3.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=25.0 cm	Ay=2.80 cm <sup>2</sup>	Az=2.80 cm <sup>2</sup>	Ax=5.34 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=5.91 cm <sup>4</sup>	Iz=712.05 cm <sup>4</sup>	Ix=0.26 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wely=2.37 cm <sup>3</sup>	Welz=56.96 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>Ed</sub> = 14.29 kN	My,Ed = 0.00 kN*m	
Nc,Rd = 125.49 kN	My,Ed,max = 0.00 kN*m	Vz,Ed = 0.01 kN
Nb,Rd = 110.49 kN	My,c,Rd = 0.56 kN*m	Vz,c,Rd = 37.99 kN
		KLASA PRZEKROJU = 3

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

Ly = 0.502 m	Lam_y = 0.51
Lcr,y = 0.502 m	Xy = 0.88
Lamy = 47.75	kyy = 0.94



względem osi z:

Lz = 0.502 m	Lam_z = 0.05
Lcr,z = 0.502 m	Xz = 1.00
Lamz = 4.35	kzy = 0.75

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

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

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.1.(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 \cdot \tau_{z,Ed}^2}/(f_y/g_{M0}) = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

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

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

$$\lambda_{b,d,y} = 47.75 < \lambda_{b,d,max} = 210.00 \quad \lambda_{b,d,z} = 4.35 < \lambda_{b,d,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.13 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.11 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**Profil poprawny !!!**

PRĘT: 231 stezenie\_231

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.17$  L = 1.581 m

**OBCIĄŻENIA:** Decydujący przypadek obciążenia:  $853 \text{ SGN}/790 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 60 \cdot 1.22 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$   
 $(1+2) \cdot 1.15 + 60 \cdot 1.22 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$

**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 <sup>2</sup>	Az=8.64 cm <sup>2</sup>	Ax=18.70 cm <sup>2</sup>
tw=0.6 cm	Iy=111.60 cm <sup>4</sup>	Iz=244.77 cm <sup>4</sup>	Ix=2.22 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wely=19.15 cm <sup>3</sup>	Welz=28.80 cm <sup>3</sup>	
	Weff,y=19.15 cm <sup>3</sup>	Weff,z=28.80 cm <sup>3</sup>	Aeff=18.70 cm <sup>2</sup>

*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,Ed = 61.61 kN	My,Ed = 0.17 kN*m	Mz,Ed = 0.02 kN*m	Vy,Ed = -0.01 kN
Nc,Rd = 439.45 kN	My,el,Rd = 4.50 kN*m	Mz,el,Rd = 6.77 kN*m	Vy,c,Rd = 130.25 kN
Nb,Rd = 439.45 kN	My,c,Rd = 4.50 kN*m	Mz,c,Rd = 6.77 kN*m	Vz,Ed = 0.02 kN
			Vz,c,Rd = 117.23 kN
			KLASA PRZEKROJU = 4

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\text{Sig},x,Ed^2 + 3 \cdot \text{Tau},y,Ed^2)/(f_y/gM0)} = 0.18 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

*Profil poprawny !!!*

PRĘT: 316 Pręt\_316

PUNKT: 6

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.83$  L = 5.743 m

**OBCIĄŻENIA:** Decydujący przypadek obciążenia:  $805 \text{ SGN}/742 = 1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 26 \cdot 1.22 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$   
 $(1+2) \cdot 1.15 + 26 \cdot 1.22 + 14 \cdot 0.90 + 19 \cdot 1.50$

**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 <sup>2</sup>	Az=4.80 cm <sup>2</sup>	Ax=9.35 cm <sup>2</sup>
tw=0.6 cm	Iy=88.50 cm <sup>4</sup>	Iz=23.10 cm <sup>4</sup>	Ix=1.11 cm <sup>4</sup>
tf=0.6 cm	Wply=15.64 cm <sup>3</sup>	Wplz=7.52 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N,Ed = 2.08 kN	My,Ed = 0.17 kN*m	Mz,Ed = -0.17 kN*m	Vy,Ed = -0.12 kN
Nc,Rd = 219.72 kN	My,Ed,max = 0.30 kN*m	Mz,Ed,max = -0.30 kN*m	Vy,c,Rd = 65.13 kN
Nb,Rd = 9.40 kN	My,c,Rd = 3.67 kN*m	Mz,c,Rd = 1.77 kN*m	Vz,Ed = -0.12 kN
	MN,y,Rd = 3.67 kN*m	MN,z,Rd = 1.77 kN*m	Vz,c,Rd = 65.13 kN
			KLASA PRZEKROJU = 1

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{1.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

*Profil poprawny !!!*

**3.2. Reakcje do wymiarowania fundamentów**

## Reakcje w układzie globalnym - Przypadki: 64do933 : Obwiednia:

Wzł/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<<

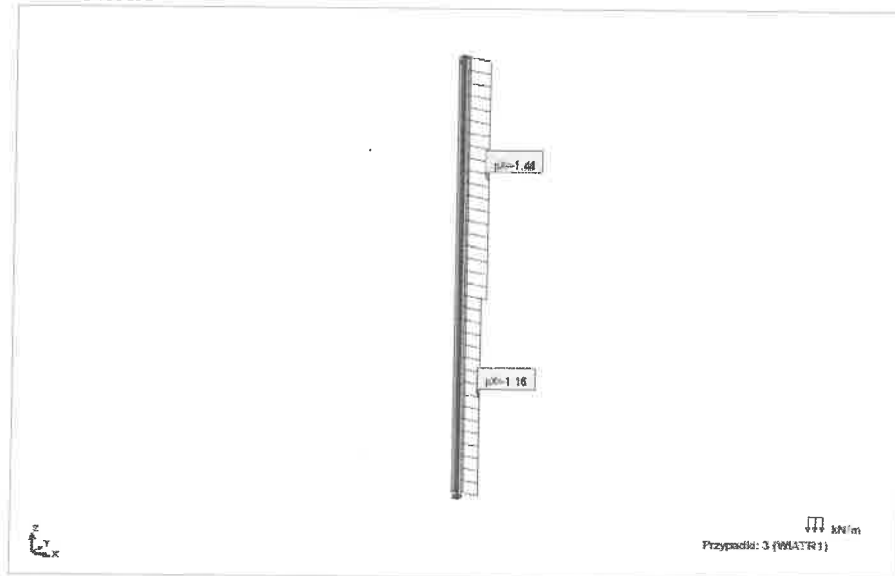
## Reakcje w układzie globalnym - Przypadki: 933do1232 : Obwiednia:

Wzł/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 Stup\_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 <sup>2</sup>	Az=27.88 cm <sup>2</sup>	Ax=91.00 cm <sup>2</sup>
tw=0.9 cm	Iy=8090.00 cm <sup>4</sup>	Iz=2840.00 cm <sup>4</sup>	Ix=76.80 cm <sup>4</sup>
tf=1.6 cm	Wply=827.05 cm <sup>3</sup>	Wplz=393.88 cm <sup>3</sup>	

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 12.25 kN	My,Ed = -3.32 kN*m	Vz,Ed = -9.68 kN
Nc,Rd = 1956.50 kN	My,Ed,max = -30.04 kN*m	Vz,c,Rd = 346.08 kN
Nb,Rd = 680.48 kN	My,c,Rd = 177.82 kN*m	
	MN,y,Rd = 177.82 kN*m	
	Mb,Rd = 156.48 kN*m	

KLASA PRZEKROJU = 1



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 0.00	Mcr = 339.64 kN*m	Krzywa,LT - b	XLT = 0.86
Lcr,low=11.00 m	Lam_LT = 0.72	fi,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:**

$$N_{Ed}/N_c, Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c}, Rd = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c}, Rd = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

$$\Lambda_{\lambda,y} = 116.66 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{\lambda,z} = 137.83 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_b, Rd = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.19 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**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

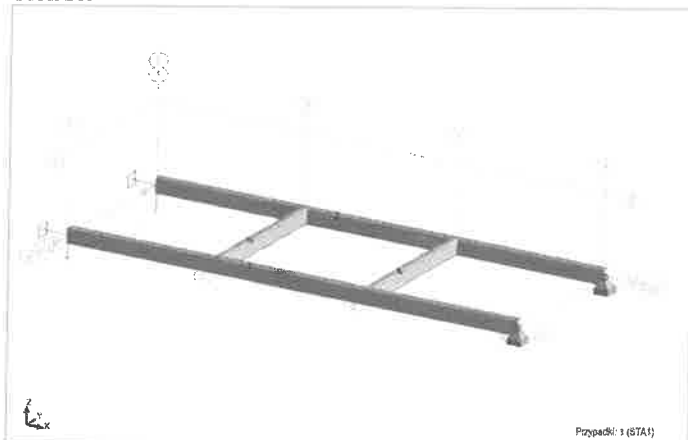
**Decydujący przypadek obciążenia:** 1 STA1

**Profil poprawny !!!****Reakcje - Wartości**

Wzrost/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



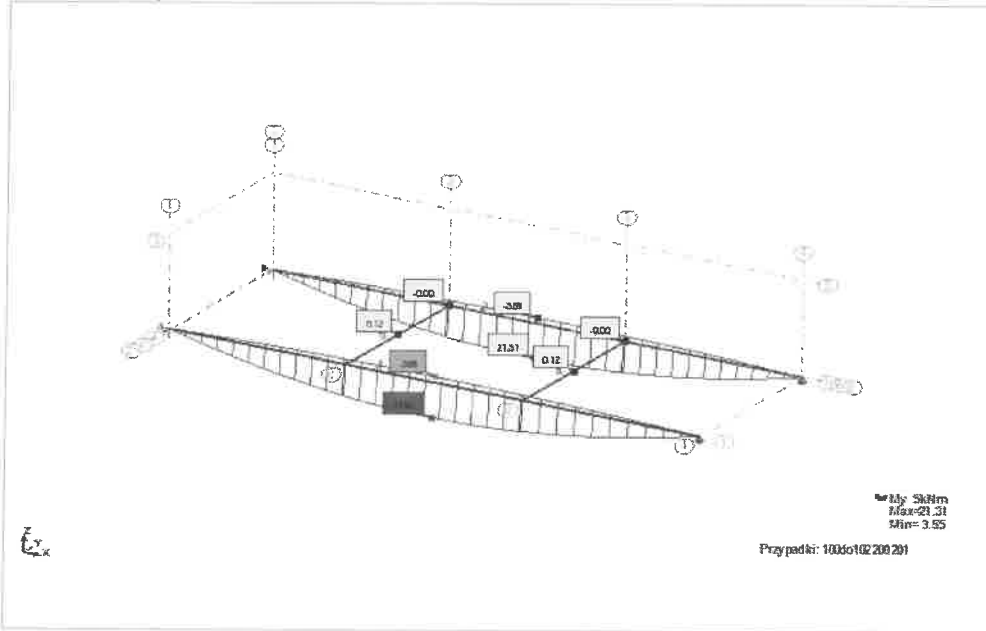
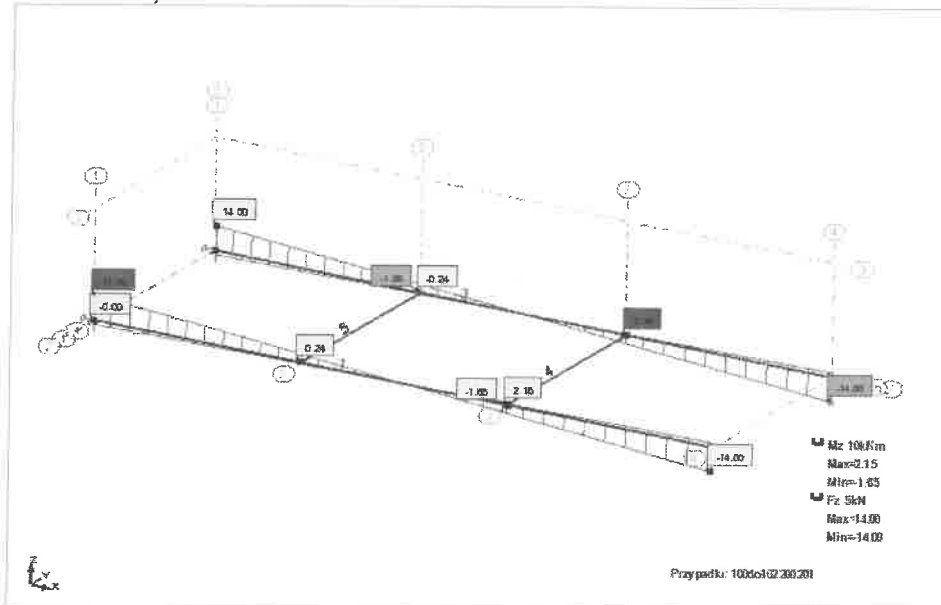
Przypadek: 1 (STA1)

**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

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.67L = 4.00$  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 <sup>2</sup>	Az=13.21 cm <sup>2</sup>	Ax=23.15 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=1316.20 cm <sup>4</sup>	Iz=136.65 cm <sup>4</sup>	Ix=4.12 cm <sup>4</sup>
tf=0.7 cm	Wply=168.62 cm <sup>3</sup>	Wplz=42.02 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N <sub>t,Ed</sub> = -0.52 kN	My,Ed = 18.83 kN*m	Mz,Ed = 2.15 kN*m	Vy,Ed = 0.55 kN
N <sub>t,Rd</sub> = 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 <sub>y,Rd</sub> = 39.63 kN*m	MN <sub>z,Rd</sub> = 9.88 kN*m	Vz,c,Rd = 179.23 kN
			KLASA PRZEKROJU = 1

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$N_{t,Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))  
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.69 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))  
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00$  (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**

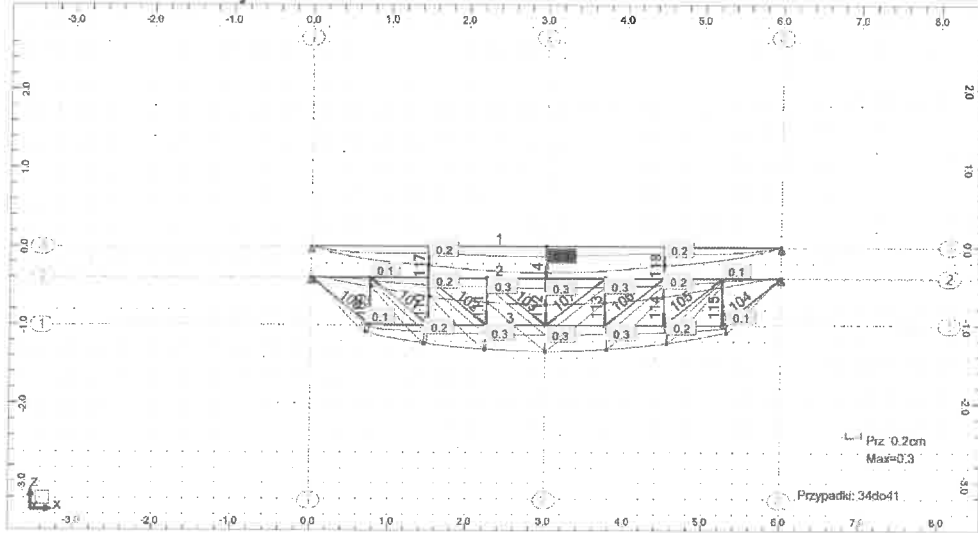
Przyp.	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1do4 100do107 109do115 117 118	PZ Minus Wsp=1.00
1	obciąż. jednorodne	1	PZ=-2.50(kN/m)
2	obciąż. jednorodne	2	PZ=-0.60(kN/m)
3	obciąż. jednorodne	2	PZ=-2.15(kN/m)
4	obciąż. jednorodne	2	PZ=1.30(kN/m)
5	obciąż. jednorodne	2	PZ=-0.22(kN/m)

**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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> e
36 (K)	SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00	Kombinacja liniowa	sta <sup>3</sup> e
37 (K)	SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 3*0.50	Kombinacja liniowa	sta <sup>3</sup> e
38 (K)	SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00	Kombinacja liniowa	sta <sup>3</sup> e
39 (K)	SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00	Kombinacja liniowa	sta <sup>3</sup> e
40 (K)	SGU:CHR/7=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 3*1.00	Kombinacja liniowa	sta <sup>3</sup> e
41 (K)	SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 3*1.00	Kombinacja liniowa	sta <sup>3</sup> 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:  $30 \text{ SGN}/25 = 1*1.15 + 2*1.15 + 5*0.90 + 3*1.50$   $(1+2)*1.15 + 5*0.90 + 3*1.50$

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

**PARAMETRY PRZEKROJU: LR 35x35x4**

$h = 3.5$ cm	$gM_0 = 1.00$	$gM_1 = 1.00$	
$b = 3.5$ cm	$A_y = 1.40$ cm <sup>2</sup>	$A_z = 1.40$ cm <sup>2</sup>	$A_x = 2.67$ cm <sup>2</sup>
$t_w = 0.4$ cm	$I_y = 4.68$ cm <sup>4</sup>	$I_z = 1.23$ cm <sup>4</sup>	$I_x = 0.13$ cm <sup>4</sup>
$t_f = 0.4$ cm	$W_{el_y} = 1.89$ cm <sup>3</sup>	$W_{el_z} = 0.87$ cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$N_{,Ed} = 18.55$  kN

$N_{c,Rd} = 62.74$  kN

$N_{b,Rd} = 39.82$  kN

**KLASA PRZEKROJU = 3**

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:

$L_y = 0.60$ m	$\lambda_{M_y} = 0.48$
$L_{cr,y} = 0.60$ m	$\chi_y = 0.89$
$\lambda_{M_y} = 45.32$	



względem osi z:

$L_z = 0.60$ m	$\lambda_{M_z} = 0.94$
$L_{cr,z} = 0.60$ m	$\chi_z = 0.63$
$\lambda_{M_z} = 88.40$	

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.30 < 1.00$  (6.2.4.(1))

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

$\lambda_{M,y} = 45.32 < \lambda_{M,max} = 210.00$   $\lambda_{M,z} = 88.40 < \lambda_{M,max} = 210.00$  STABILNY

$N_{,Ed}/N_{b,Rd} = 0.47 < 1.00$  (6.3.1.1.(1))

**Profil poprawny !!!**

**PRĘT:** 3

**PUNKT: I WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.33$   $L = 1.50$  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 )  $f_y = 235.00$  MPa

## PARAMETRY PRZEKROJU: LR 60x60x5

h=6.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=6.0 cm	Ay=3.00 cm <sup>2</sup>	Az=3.00 cm <sup>2</sup>	Ax=5.82 cm <sup>2</sup>
tw=0.5 cm	Iy=30.70 cm <sup>4</sup>	Iz=8.03 cm <sup>4</sup>	Ix=0.48 cm <sup>4</sup>
tf=0.5 cm	Wply=7.24 cm <sup>3</sup>	Wplz=3.46 cm <sup>3</sup>	

## SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N <sub>Ed</sub> = -50.55 kN	M <sub>y,Ed</sub> = 0.02 kN*m	
N <sub>t,Rd</sub> = 136.77 kN	M <sub>y,pl,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,Ed</sub> = 0.02 kN
	M <sub>y,c,Rd</sub> = 1.70 kN*m	V <sub>z,c,Rd</sub> = 40.70 kN
	MN <sub>y,Rd</sub> = 1.47 kN*m	KLASA PRZEKROJU = 1

## FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

## Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.37 < 1.00$ (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 m

## OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 SGN/4=1\*1.35 + 2\*1.35 + 4\*0.90 (1+2)\*1.35+4\*0.90

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

## PARAMETRY PRZEKROJU: RK 70x4

h=7.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=7.0 cm	Ay=5.08 cm <sup>2</sup>	Az=5.08 cm <sup>2</sup>	Ax=10.15 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=72.12 cm <sup>4</sup>	Iz=72.12 cm <sup>4</sup>	Ix=118.52 cm <sup>4</sup>
tf=0.4 cm	Wply=24.76 cm <sup>3</sup>	Wplz=24.76 cm <sup>3</sup>	

## SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

M <sub>y,Ed</sub> = -0.77 kN*m		V <sub>z,Ed</sub> = 3.12 kN
M <sub>y,pl,Rd</sub> = 5.32 kN*m		V <sub>z,c,Rd</sub> = 63.00 kN
M <sub>y,c,Rd</sub> = 5.32 kN*m		KLASA PRZEKROJU = 1
M <sub>b,Rd</sub> = 5.32 kN*m		



## PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	M <sub>cr</sub> = 68.06 kN*m	Krzywa <sub>LT</sub> - d	XLT = 1.00
L <sub>cr,low</sub> = 6.00 m	Lam <sub>LT</sub> = 0.28	fi <sub>LT</sub> = 0.48	XLT <sub>mod</sub> = 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 cm &lt; uz max = L/200.00 = 3.0 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 41 SGU:CHR/8=1\*1.00 + 2\*1.00 + 5\*0.60 + 3\*1.00 (1+2+3)\*1.00+5\*0.60

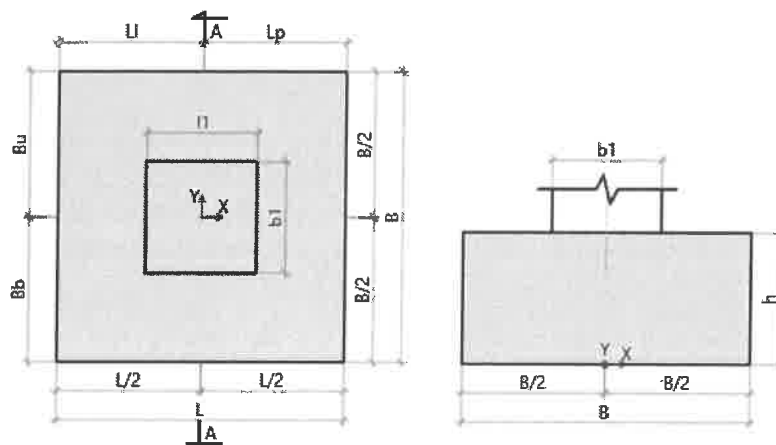
Profil poprawny !!!

## 6. Fundament pod słupkę 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]	$\gamma_{soil}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'$ [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

<b>Weryfikacja nośności gruntu</b>	Krytyczny SGN1	$q_{max} / q_{ult} = 53\%$ Spełnia
<b>Weryfikacja poślizgu</b>	Krytyczny SGN1	$H_{xd} / R_{xres} = 29\%$ Spełnia
<b>Weryfikacja poślizgu</b>	Krytyczny SGN1	$H_{yd} / R_{yres} = 0\%$ Spełnia
<b>Weryfikacja obrotu</b>	Krytyczny SGN1	$M_{xOT} / M_{xres} = 0\%$ Spełnia
<b>Weryfikacja obrotu</b>	Krytyczny SGN1	$M_{yOT} / M_{yres} = 77\%$ Spełnia
<b>Sprawdzenie wykopu (UPL)</b>	Krytyczny SGN1	$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$ Spełnia

**Obciążenia**

Obciążenia wymiarujące:

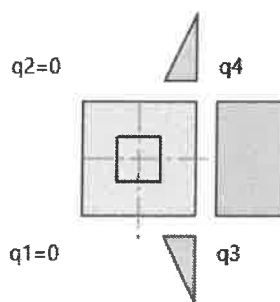
Nazwa	Stan graniczny	$V_A$ [kN]	$H_{xA}$ [kN]	$H_{yA}$ [kN]	$M_{xA}$ [kNm]	$M_{yA}$ [kNm]	$q$ [kPa]
SGN1	SGN	29,54	12,94	0,00	0,00	29,54	0,00

**Weryfikacja nośności gruntu**

Krytyczny SGN1

 $q_{max} / q_{ult} = 53\%$  Spełnia

Nowy rozkład naprężeń -



Maksymalne naprężenie

$$q_1 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 308,74 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 308,74 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{max} = 308,74 \text{ kN/m}^2$$

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

$$N_q = e^{\pi * \tan(\varphi') * \sigma} * \tan^2(45 + \varphi' / 2) = 18,28$$

$$N_c = (N_q - 1) * \text{ctg}(\varphi') = 30,00$$

$$N_y = 2 * (N_q - 1) * \tan(\varphi') = 19,91$$

$$b_q = b_y = (1 - \alpha * \tan(\varphi'))^2 = 1,00$$

$$b_c = b_q * (1 - b_q) / (N_c * \tan(\varphi')) = 1,00$$



$$s_q = 1 + (B' / L') * \sin(\varphi') = 1,19$$

$$s_y = 1 - 0,3 * (B' / L') = 0,89$$

$$s_c = (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,20$$

$$m_B = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] = 1,73$$

$$m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,27$$

$$\theta = \text{atan}(H_x / H_y) = 0,00$$

$$m = m_L * \cos^2\theta + m_B * \sin^2\theta = 1,27$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' * c' * \text{ctg}(\varphi'))]^m = 0,85$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c * \tan(\varphi')) = 0,84$$

$$i_y = [1 - H / (V + A' * c' * \text{ctg}(\varphi'))]^{m+1} = 0,74$$

$$q' = 42,25 \text{ kPa}$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{\text{ultD}} = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma'_i * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

$$i_\gamma = 820,89 \text{ kN/m}^2$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{\text{ult}} = q_{\text{ultD}} / \gamma_{R,v} = 586,35 \text{ kN/m}^2$$

## 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

Całkowity moment obracający

$$M_{xOT} / M_{xres} = 0\% \text{ Spełnia}$$

$$M_{xO} = M_{xA} + M_{xB} + (H_{yA} + H_{yB}) * h = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xOsoil} = R_{xA} * h_{Ra} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xOT} = M_{xO} + M_{xOsoil} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{xsw} = A * (q_{swt} + q_{soil}) * \gamma_{FG,pos} * B/2 = 30,46 \text{ kNm}$$

$$M_{xaxial} = (V_{GA} + V_{GB}) * \gamma_{FG,pos} * (B/2 - e_y) = 16,25 \text{ kNm}$$

Całkowity moment utrzymujący

$$M_{xres} = M_{xsw} + M_{xaxial} = 46,70 \text{ kNm}$$

### Krytyczny SGN1

Całkowity moment obracający

$$M_{yOT} / M_{yres} = 77\% \text{ Spełnia}$$

$$M_{yO} = M_{yA} + M_{yB} + (H_{xA} + H_{xB}) * h = 36,01 \text{ kNm}$$

$$M_{yOsoil} = R_{yA} * h_{Ra} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{yOT} = M_{yO} + M_{yOsoil} = 36,01 \text{ kNm}$$

$$M_{y_{sw}} = A * (q_{swf} + q_{soil}) * \gamma_{FG, pos} * L/2 = 30,46 \text{ kNm}$$

$$M_{y_{axial}} = (V_{GA} * \gamma_{FG, pos}) * (L/2 - e_{x1}) + (V_{GB} * \gamma_{FG, pos}) * (L/2 - e_{x2}) = 16,25 \text{ kNm}$$

Całkowity moment utrzymujący

$$M_{y_{res}} = M_{y_{sw}} + M_{y_{axial}} = 46,70 \text{ kNm}$$

**Sprawdzenie wporu (UPL)**

Krytyczny SGN1

$$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Stabilizujące oddziaływania pionowe

$$G_{stb,d} = V_{G,min} * \gamma_{Gstb} = 49,84 \text{ kN}$$

Destabilizujące oddziaływania pionowe

$$V_{dst,d} = \max(-V + \gamma_w * \min(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A; \gamma_w * \max(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A) = 0,00 \text{ kN}$$

**Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Użytkowości****Weryfikacja osiadania** Krytyczny SGU1

$$s / s_{allow} = 4\% \text{ Spełnia}$$

**Sprawdzenie różnicy osiadań** Krytyczny SGU1

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\% \text{ Spełnia}$$

**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

$$s / s_{allow} = 4\% \text{ Spełnia}$$

Nr	Z [m]	H [m]	$\sigma_{zp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma'_{zp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zq}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zsi}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zdi}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$s_i$ [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

$$s_0 = \Sigma(\sigma_{zdi} * h_i / M_{oi}) = 1,26 \text{ mm}$$

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

$$s_{allow} = 50,00 \text{ mm}$$

**Sprawdzenie różnicy osiadań**

Krytyczny SGU1

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Całkowite maksymalne osiadanie

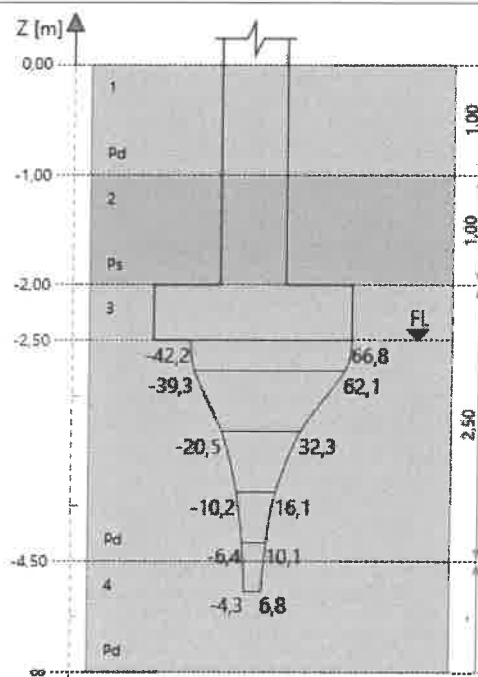
$$s_{max} = 0,00 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{min} = 0,00 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{diff} = 50,00 \text{ mm}$$



### Obliczenia dla fundamentu: Zbrojenie 1

**Zginanie w kierunku x - Zbrojenie dołem**

Krytyczny SGN1

$A_{s,xreq} / A_{s,xprov} = 63\%$  Spełnia

**Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem**

Krytyczny SGN1

$A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 16\%$  Spełnia

**Sprawdzenie przebicia fundamentu**

Krytyczny SGN1

$V_{Ed} / V_{Rd,c} = 6\%$   
&  $V_{Ed} / V_{Rd,c max} = 1\%$  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**

$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

Minimalny stopień zbrojenia

$$\rho_{min} = 0,12 \%$$

Maxymalny stopień zbrojenia

$$\rho_{max} = 4,00 \%$$

Stopień zbrojenia

$$\rho = 0,00 \%$$

### Zginanie w kierunku x - Zbrojenie dołem

SGN1

$A_{s,xreq} / A_{s,xprov} = 63\%$  Spełnia

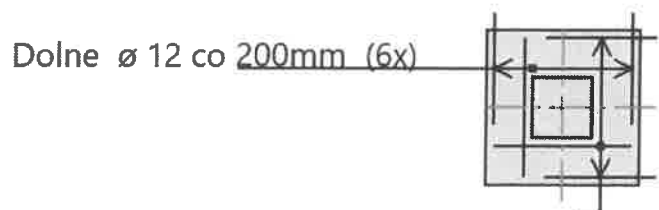
Moment obliczeniowy w kierunku x	$M_y$	= 15,58 kNm
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku x	$A_{s,xreq}$	= 3,54 cm <sup>2</sup> /m
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku x	$A_{s,xprov}$	= 5,65 cm <sup>2</sup> /m

### Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

<b>SGN1</b>	$A_{s,yreg} / A_{s,yprov} = 16\%$ Spełnia
Moment obliczeniowy w kierunku y	$M_x$ = 15,58 kNm
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yreg}$ = 0,92 cm <sup>2</sup> /m
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yprov}$ = 5,65 cm <sup>2</sup> /m

### Sprawdzenie przebicia fundamentu

<b>SGN1</b>	$V_{Ed} / V_{Rd,c} = 6\%$ & $V_{Ed'} / V_{Rd,c max} = 1\%$ Spełnia
	$\beta = 1,50$
	$u_1 = \min(4 * \pi * d + 2 * l_1 + 2 * b_1, 2 * (B + L)) = 4,40$ m
	$u_0 = 2 * l_1 + 2 * b_1 = 1,68$ m
Obciążenie netto	$v_{Ed} = \beta * V_{Ed,red} / (u_1 * d) = 22,94$ kPa
	$v_{Ed'} = \beta * V_{Ed',red} / (u_0 * d) = 60,09$ kPa
	$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,13$
	$k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1,68$
	$\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x * \rho_y}, 2) = 0,11$ %
	$v_{min} = 0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 415,85$ kPa
Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa	$v_{Rd,c} = \max(C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_L * f_{ck})^{1/3}, v_{min}) * 2 * d / a = 415,85$ kPa
	$v = 0,6 * (1 - f_{ck} / 250 \text{ MPa}) = 0,53$
Nośność na przebicie	$v_{Rd,c max} = 0,5 * v * f_{cd} = 5657,14$ kPa



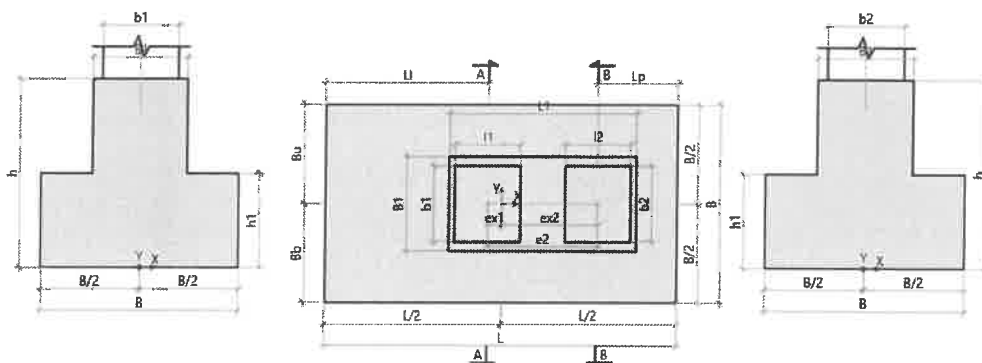
Dolne  $\varnothing 12$  co 200mm (6x)

## 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 <sub>2</sub>	= 1,18 m
	e <sub>x1</sub>	= -0,15 m
	e <sub>x2</sub>	= 1,03 m
	e <sub>y</sub>	= 0,00 m

### Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	$\gamma_{\text{sol}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [deg]	$C'$ [kPa]	$C_u$ [kPa]	$M_{ci}$ [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

$s / s_{\text{allow}} = 44\%$  Spełnia

**Sprawdzenie różnicy osiadań** Krytyczny SGU2

$s_{\text{max}} - s_{\text{min}} / s_{\text{diff}} = 4\%$  Spełnia

**Obciążenia**

Obciążenia wymiarujące:

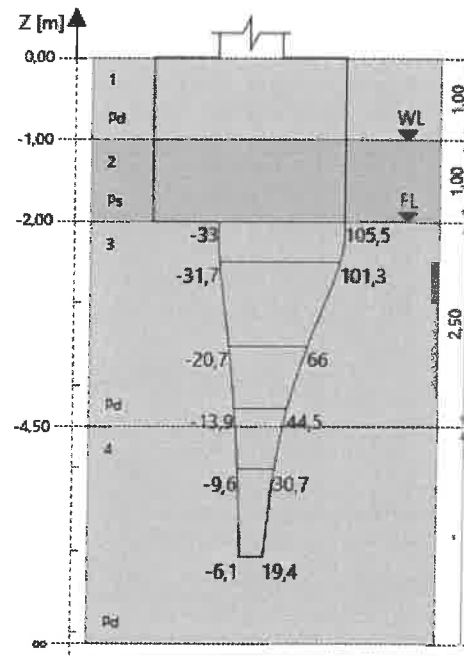
Nazwa	Stan graniczny	V <sub>A</sub> [kN]	V <sub>B</sub> [kN]	H <sub>xA</sub> [kN]	H <sub>yB</sub> [kN]	H <sub>yA</sub> [kN]	H <sub>yB</sub> [kN]	M <sub>xA</sub> [kNm]	M <sub>yB</sub> [kNm]	M <sub>yA</sub> [kNm]	M <sub>yB</sub> [kNm]	q [kPa]
SGU1	SGU	-366,67	577,26	46,52	37,74	-12,05	33,28	0,00	0,00	0,00	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]	$\sigma_{zp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma'_{zp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zq}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zsi}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zdi}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s <sub>1</sub> [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

$$s_0 = \Sigma(\sigma_{zdi} * h_i / M_{oi}) = 3,51 \text{ mm}$$

Osiadanie konsolidacyjne

$$s_1 = \Sigma(\lambda * \sigma_{zsi} * h_i / M_p) = 0,92 \text{ mm}$$

Całkowite osiadanie

$$s = s_0 + s_1 = 4,42 \text{ mm}$$

Dopuszczalne osiadanie

$$s_{allow} = 10,00 \text{ mm}$$

**Sprawdzenie różnicy osiadań**

Krytyczny SGU2

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 4\%$$
 Spełnia

Całkowite maksymalne osiadanie

$$s_{max} = 1,65 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{min} = 1,24 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{diff} = 10,00 \text{ mm}$$