

## PROJEKT WYKONAWCZY – KONSTRUKCJA –

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>ROZBUDOWA BUDYNKU HANDLOWO-USŁUGOWEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ</b>
ADRES OBIEKTU	UL. ŻORSKA 75, 44-203 RYBNIK
KATEGORIA OBIEKTU	XVII 247301_1.0019.AR_1.1534/23
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	247301_1.0019.AR_1.1535/30 247301_1.0019.AR_1.2431/17 (część działki)

NAZWA I ADRES INWESTORA	<b>"FIJAŁKOWSKI" STANISŁAW FIJAŁKOWSKI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ</b> UL. ŻORSKA 75, 44-203 RYBNIK
-------------------------	--

### OSOBY OPRACOWUJĄCE POSZCZEGÓLNE CZĘŚCI PROJEKTU

ZAKRES, DATA OPRACOWANIA	PROJEKTANT:	SPRAWDZAJĄCY:
KONSTRUKCJA	<b>inż. Tomasz Knieć</b>	<b>mgr inż. Tomasz Piecha</b>
2024-12-16	Nr uprawnień SLK/2159/PWOK/08 specjalność Konstrukcyjno-budowlana	Nr uprawnień SLK/2159/PWOK/08 specjalność Konstrukcyjno-budowlana

29.04.2025

**TOM** ..... **Z** .....



# OPRACOWANIE ZAWIERA

## I CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawowe dane.....	8
1.1	Przedmiot opracowania.....	8
1.2	Lokalizacja.....	8
1.3	Inwestor .....	8
2.	Uwarunkowania formalno – prawne.....	8
2.1	Zakres opracowania .....	8
2.2	Podstawa opracowania.....	8
3.	Założenia projektowe.....	9
3.1	Założenia materiałowe .....	9
3.2	Obciążenia .....	9
3.2.1	Obciążenia stałe .....	9
3.2.2	Użytkowe .....	10
3.2.3	Śnieg .....	10
3.2.4	Wiatr .....	10
3.2.4	Kombinację obciążeń.....	11
4.	Ekspertyza stanu technicznego istniejącego budynku .....	12
4.1	Kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego .....	12
4.2.	Opis poszczególnych elementów budynku i ocena ich stanu technicznego .....	12
4.2.1	Dach .....	12
4.2.2	Ściany.....	12
4.2.3	Stropy.....	12
4.2.4	Schody .....	12
4.2.3	Fundament .....	13
4.2.4	Elementy wykończeniowe .....	13
4.3	Ogólny stan techniczny budynku.....	13
4.4.	Wpływ projektowanej rozbudowy i przebudowy na istniejący obiekt.....	13
4.6	Wnioski końcowe .....	13
5.	Opinia geotechniczna.....	14
5.1	Warunki gruntowo - wodne .....	14
4.2	Wytyczne posadowienia obiektu .....	14
6.	Projektowane rozwiązania konstrukcyjne .....	14
6.1	Dach .....	14
6.2	Ściany.....	14
6.3	Wieńce i nadproża .....	14
6.4	Fundamenty .....	15
7.	Zastosowane schematy statyczne.....	15
8.	Wykonanie konstrukcji .....	15
8.1	Elementy żelbetowe.....	15
8.1.1	Materiał.....	15
8.1.2	Otulina zbrojenia.....	15
8.1.2	Zestawienie stali zbrojeniowej.....	15
8.2	Elementy stalowe.....	16
8.2.1	Materiał.....	16
8.2.2	Połączenia spawane .....	16
8.2.3	Połączenia śrubowe.....	16
8.2.4	Zestawienie łączników .....	17
8.2.5	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	18
8.2.6	Wytwarzanie .....	18
8.2.7	Scalanie i montaż próbny.....	18

8.2.8 Ogólne wytyczne montażu.....	18
8.2.9 Zestawienie stali profilowej.....	19
8. Obliczenia głównych elementów konstrukcyjnych .....	21
8.1 Konstrukcja stalowa dachu głównego .....	21
8.2 Konstrukcja stalowa ścian i dachu bocznego .....	26
8.3 Rdzeń żelbetowy 40x25cm – poz. 2.1.1 .....	31
8.4 Rdzeń żelbetowy 35x25cm – poz. 2.1.2 .....	33
8.5 Rdzeń żelbetowy 25x25cm – poz. 2.1.3 .....	35
8.6 Podwalina żelbetowa 20x60cm – poz. 3.1.1.....	37
8.7 Podwalina żelbetowa 20x138cm – poz. 3.1.2.....	39
8.8 Podwalina żelbetowa 20x60cm – poz. 3.1.3.....	41
8.9 stopa żelbetowa 260x180x40cm – poz. 3.2.1 .....	42
8.10 Stopa żelbetowa 180x180x40cm – poz. 3.2.2 .....	44
8.11 Stopa żelbetowa 240x160x40cm – poz. 3.2.3 .....	46
8.12 Stopa żelbetowa 140x140x40cm – poz. 3.2.4 .....	48
8.13 Ława żelbetowa 105x40cm – poz. 3.3.1.....	50
8.14 Ława żelbetowa 50x40cm – poz. 3.3.2.....	52
8.15 Nadproże żelbetowe 25x25cm – poz. N.1 .....	54

## II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<i>nr rys.</i>	<i>Treść rysunku</i>	<i>Skala</i>
K-01	Rzut fundamentów Rysunek zestawczy	1:100
K-02	Rzut przyziemia Rysunek zestawczy	1:100
K-03	Rzut konstrukcji dachu Rysunek zestawczy	1:100
K-04	Schemat elewacji w osi E i A Rysunek zestawczy	1:100
K-05	Schemat elewacji w osi 8 i 1 Rysunek zestawczy	1:100
K-06	Stopa żelbetowa 260x180x40cm Poz. 3.2.1	1:20
K-07	Stopa żelbetowa 180x180x40cm Poz. 3.2.2	1:20
K-08	Stopa żelbetowa 240x180x40cm Poz. 3.2.3	1:20
K-09	Stopa żelbetowa 140x140x40cm Poz. 3.2.4	1:20
K-10	Stopa żelbetowa 180x180x40cm Poz. 3.2.5	1:20

K-11	Stopa żelbetowa 140x140x40cm Poz. 3.2.6	1:20
K-12	Stopa żelbetowa 240x160x40cm Poz. 3.2.7	1:20
K-13	Ławy żelbetowe, podwaliny i ściana żelbetowa Poz. 3.1.1 / 3.1.2 / 3.3.1 / 3.3.2 / 3.4	1:20
K-14	Zakotwienia rdzeni Poz. Z.1 / Z.2 / Z.3	1:20
K-15	Wieńce żelbetowe i nadproże żelbetowe Poz. 1.9 / 2.6 / N.1	1:20
K-16	Rdzenie żelbetowe 25x25cm Poz. 2.1.1 / 2.1.2 / 2.1.4	1:20
K-17	Rdzenie żelbetowe 25x40cm Poz. 2.1.3 / 2.1.5 / 2.1.9	1:20
K-18	Rdzenie żelbetowe 25x25cm i 25x40cm Poz. 2.1.6 / 2.1.7 / 2.1.8	1:20
K-19	Rdzenie żelbetowe 25x35cm Poz. 2.1.10 / 2.1.11 / 2.1.12 / 2.1.13	1:20
K-20	Rdzenie żelbetowe 25x25cm i 25x35cm Poz. 2.1.14 / 2.1.15 / 2.1.16	1:20
K-21	Słupy stalowe Poz.2.2.1 / 2.2.2	1:10
K-22	Słupy stalowe Poz.2.2.3 / 2.2.4	1:10
K-23	Słupy stalowe Poz.2.2.5 / 2.2.6	1:10
K-24	Słupy stalowe Poz.2.2.7 / 2.1.6	1:10
K-25	Słupy stalowe poz.2.2.8 / 2.2.9	1:10
K-26	Słup stalowy i zakotwienie słupów poz. 2.1.7 / Z.4	1:10
K-27	Mocowanie belek stalowych poz. MN.1 / MN.2 / MN.3	1:10
K-28	Belki stalowe poz.1.2.3.1 / 1.2.3.2	1:10

K-29	Belka stalowa poz.1.2.4.3	1:10
K-30	Belki stalowe poz.1.2.5.1 / 1.2.5.2	1:10
K-31	Rygle stalowe poz.2.3.1 / 2.3.2 / 2.3.3	1:10
K-32	Rygle i belka stalowa poz. 2.3.4 / 2.3.5 / 2.3.6	1:10
K-33	Belki stalowe poz.1.2.2.1 / 1.2.2.2	1:10
K-34	Belka stalowa poz.1.2.2.3	1:10
K-35	Belki stalowe poz.1.2.2.4 / 1.2.2.5	1:10
K-36	Rygiel i belka stalowa poz.1.2.2.6 / 1.2.4.1	1:10
K-37	Rygiel i belka stalowa poz.1.2.4.2 / 2.4	1:10
K-38	Belki stalowe poz.1.3.1 / 1.3.2 / 1.3.3	1:10
K-39	Mocowanie stężeń do rdzeni żelbetowych i stężenia poz.MN.4 / 2.5.1 / 2.5.2	1:10
K-40	Stężenia poz.1.7.1 / 1.8 / 2.5.3	1:10
K-41	Stężenia poz.1.7.2. / 1.7.3	1:10
K-42	Wsporniki stalowe i mocowanie wsporników poz.1.5.1 / 1.5.2 / MN.5	1:10
K-43	Ramka attyki poz.1.6.1	1:10
K-44	Ramka attyki poz.1.6.2	1:10
K-45	Ramka attyki poz.1.6.3	1:10
K-46	Ramka attyki poz.1.6.4	1:10

K-47	Wieniec stalowy poz.1.10.1 / 1. 10.2	1:10
K-48	Wymian stalowy poz.1.4.1 / 1.4.2	1:10
K-49	Wymian stalowy poz.1.4.3 / 1.4.4	1:10
K-50	Wymian stalowy poz.1.4.5 / 1.4.6	1:10
K-51	Dźwigar WTB 960-200x20mm poz.1.2.1.1	1:10
K-52	Dźwigar WTB 960-200x20mm poz.1.2.1.2	1:10
K-53	Dźwigar WTB 960-200x20mm poz.1.2.1.3	1:10

### III DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO WNIOSKU

<i>Dokumenty dołączone do wniosku</i>
oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
kopia uprawnień projektanta
zaświadczenia projektanta o członkostwie w izbie oraz o posiadanym ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej
kopia uprawnień sprawdzającego
zaświadczenia sprawdzającego o członkostwie w izbie oraz o posiadanym ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej

# I CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. PODSTAWOWE DANE

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny rozbudowy budynku handlowo - usługowego w miejscowości Rybnik przy ul. Żorskiej.

### 1.2 Lokalizacja

Obiekt usytuowany jest w miejscowości 44-203 Rybnik, ul. Żorska 75

### 1.3 Inwestor

Inwestorem jest firma „FIJAŁKOWSKI” Stanisław Fijałkowski sp. z o.o. z siedzibą w Rybniku przy ul. Żorskiej 75.

## 2. UWARUNKOWANIA FORMALNO – PRAWNE

### 2.1 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny rozbudowy budynku handlowo - usługowego w miejscowości Rybnik przy ul. Żorskiej wraz z ekspertyzą istniejącego budynku. Projekt obejmuje zakres zgodny z wymogami:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz.1935)

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. poz. 1065)

### 2.2 Podstawa opracowania

- wytyczne technologiczne i materiałowe uzgodnione z głównym projektantem,
- projekt architektoniczny wykonany przez Proj – Com Architektura M. Kasperski,
- opinia geotechniczna wykonana przez mgr Ewa Sokół i mgr Piotr Staroszczyk z listopada 2024.,
- normy budowlane

EN 1991-1-1:2002 (EC1) - Oddziaływanie na konstrukcję. Oddziaływanie ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach,

EN 1991-1-3:2003 (EC1) - Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem,

EN 1991-1-4:2005 (EC1) - Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływania ogólne – Obciążenie wiatrem,

EN 1992-1-1:2004 (EC2) - Projektowanie konstrukcji z betonu,

EN 1993-1-1:2005 (EC3) - Projektowanie konstrukcji stalowych,

### 3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

#### 3.1 Założenia materiałowe

- beton C25/30
- stal zbrojeniowa A-IIIIN, A-0
- stal profilowa S235

#### 3.2 Obciążenia

##### 3.2.1 Obciążenia stałe

Typ: stałe

##### Warstwy dachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,95 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,24 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,86 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

##### Składniki obciążenia:

Membrana PCV

$$Q_k = 0,1 \text{ kN/m}^2 = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Wyroby z wełny mineralnej płyta półtwarda

$$Q_k = 1,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,25 \text{ m} = 0,38 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,51 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,34 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Blacha trapezowa T180 gr. 1,00mm

$$Q_k = 0,12 \text{ kN/m}^2 = 0,12 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,13 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Obciążenie zastępcze od paneli fotowoltaicznych

$$Q_k = 0,2 \text{ kN/m}^2 = 0,20 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,27 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,35,$$

$$Q_{o2} = 0,18 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Obciążenie techniczne

$$Q_k = 0,15 \text{ kN/m}^2 = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,19 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,25,$$

$$Q_{o2} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

### 3.2.2 Użytkowe

Typ: zmienne

#### Obsługa połączi

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,4 \text{ kN/m}^2 = 0,40 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 0,60 \text{ kN/m}^2, \quad g_f = 1,50,$$

$$y_d = 0,00.$$

#### Pomieszczenia magazynowe sklepów, domów towarowych, poczty itp.

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 7,5 \text{ kN/m}^2 = 7,50 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 11,25 \text{ kN/m}^2, \quad g_f = 1,50,$$

$$y_d = 0,80.$$

### 3.2.3 Śnieg

Charakterystyka obciążeń śniegiem	
Strefa śniegowa	2
Parcie śniegu	0.90 kN/m <sup>2</sup>
Współczynnik wyjątkowego obciążenia śniegiem	0.90 kN/m <sup>2</sup>
Współczynnik ekspozycji	1.00
Współczynnik termiczny	1.00
Wysokość	248.00 m

### 3.2.4 Wiatr

Charakterystyka obciążeń wiatrem	
Kierunek	Wszystkie kierunki
Strefa wiatrowa	1
Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru	22.00 m/s
Współczynnik kierunkowy	X+:1.00 X-:1.00 Y+:1.00 Y-:1.00
Wskaźnik sezonowy	1.00
Kategoria terenu	I
Wskaźnik orograficzny	1.00
Współczynnik turbulencji	1.00
Bazowa prędkość wiatru	0.30 kN/m <sup>2</sup>
Współczynnik ekspozycji	2.78

Charakterystyka obciążeń wiatrem	
Przepuszczalne okładziny	1 ( ),

### 3.2.4 Kombinację obciążeń

Nr	Opis kombinacji		Kod
	Nazwa	Szczegóły	
101	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
102	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
103	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]	1.35*1 + 1.50*3	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[4 WX+D]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*4	ECELUSTR
105	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[6 WX-D]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*6	ECELUSTR
106	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[8 WY+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*8	ECELUSTR
107	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[10 WY-D]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*10	ECELUSTR
108	1.35x[1 G]+1.5x[4 WX+D]	1.35*1 + 1.50*4	ECELUSTR
109	1.35x[1 G]+1.5x[6 WX-D]	1.35*1 + 1.50*6	ECELUSTR
110	1.35x[1 G]+1.5x[8 WY+S]	1.35*1 + 1.50*8	ECELUSTR
111	1.35x[1 G]+1.5x[10 WY-D]	1.35*1 + 1.50*10	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[4 WX+D]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*4 + 0.75*3	ECELUSTR
113	1.35x[1 G]+1.5x[6 WX-D]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*6 + 0.75*3	ECELUSTR
114	1.35x[1 G]+1.5x[8 WY+S]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*8 + 0.75*3	ECELUSTR
115	1.35x[1 G]+1.5x[10 WY-D]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*10 + 0.75*3	ECELUSTR
116	1x[1 G]	1.00*1	ECELSQ
117	1x[1 G]+1x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSQ
118	1x[1 G]+1x[3 S]	1.00*1 + 1.00*3	ECELSQ
119	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[4 WX+D]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*4	ECELSQ
120	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[6 WX-D]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*6	ECELSQ
121	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[8 WY+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*8	ECELSQ
122	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[10 WY-D]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*10	ECELSQ
123	1x[1 G]+1x[4 WX+D]	1.00*1 + 1.00*4	ECELSQ
124	1x[1 G]+1x[6 WX-D]	1.00*1 + 1.00*6	ECELSQ
125	1x[1 G]+1x[8 WY+S]	1.00*1 + 1.00*8	ECELSQ
126	1x[1 G]+1x[10 WY-D]	1.00*1 + 1.00*10	ECELSQ
127	1x[1 G]+1x[4 WX+D]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*4 + 0.50*3	ECELSQ
128	1x[1 G]+1x[6 WX-D]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*6 + 0.50*3	ECELSQ
129	1x[1 G]+1x[8 WY+S]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*8 + 0.50*3	ECELSQ
130	1x[1 G]+1x[10 WY-D]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*10 + 0.50*3	ECELSQ
131	1x[1 G]	1.00*1	ECELSQP

#### 4. EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

Istniejący obiekt jest budynkiem jednokondygnacyjnym z częściową antresolą, nie podpiwniczonym o dachu płaskim, pokryty papą. Konstrukcja ścian stalowo - żelbetowa. Dach w konstrukcji stalowej. Posadowienie bezpośrednie.

##### 4.1 Kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego

Przy ocenie stanu technicznego poszczególnych elementów budynku zastosowano następujące kryteria oceny i klasyfikacji stanu technicznego.

Lp.	Klasyfikacja stanu techn. elementu	Procentowe zużycie elementu	Kryterium oceny elementu
1	dobry	0 – 15%	Elementy budynku (lub rodzaj konstrukcji wykończenia, wyposażenia) – jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości zastosowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym
2	zadawalający	16 – 30%	Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, impregnacji.
3	średni	31 – 50%	W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki niezagrożące bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.
4	nieodpowiedni	51 – 70%	W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia i ubytki. Cechy i właściwości zastosowanych materiałów mają obniżoną klasę (wytrzymałość). Wymagany jest kompleksowy remont kapitalny lub wymiana elementu
5	zły	71 – 100%	W elementach budynku występują duże uszkodzenia i ubytki, które mogą lub zagrażają dalszemu prawidłowemu użytkowaniu obiektu lub zagrażają bezpieczeństwu publicznemu. Zahamowanie zagrożenia wymaga zabezpieczenia elementu, rozbiórki i wykonania nowego elementu. W uzasadnionych przypadkach zahamowanie zagrożenia może nastąpić drogą kapitalnego remontu o bardzo dużym zakresie.

##### 4.2. Opis

##### poszczególnych elementów budynku i ocena ich stanu technicznego

###### 4.2.1 Dach

Dach płaski z płyt warstwowych opartych na płatwiach stalowych. Płatwie oparte na głównych dźwigarach. Połączone usztywnione stężeniami prętowymi. Brak widocznych nadmiernych ugięć lub wypatrzeń elementów stalowych. Widoczne miejscowe ubytki powłoki malarskiej.

*Stan techniczny konstrukcji dachu ocenia się jako dobry*

###### 4.2.2 Ściany

Ściany z płyt warstwowych w układzie pionowym mocowane do rygli ściennych. Rygle mocowane do słupów głównych z blachownic trapezowych. Ściany usztywnione stężeniami sztywnymi z rur. Brak widocznych nadmiernych ugięć lub wypatrzeń elementów stalowych. Widoczne miejscowe ubytki powłoki malarskiej.

*Stan techniczny ścian ocenia się jako dobry.*

###### 4.2.3 Stropy

Strop w konstrukcji stalowej składający się z rygli stalowych opartych na głównych belkach stalowych. Brak widocznych nadmiernych ugięć lub wypatrzeń elementów stalowych.

*Stan techniczny stropów ocenia się jako dobry.*

###### 4.2.4 Schody

Schody w konstrukcji stalowej składające się ze stopni stalowych z blachy ryflowanej opartej na belce stalowej. Brak widocznych nadmiernych ugięć lub wypatrzeń elementów stalowych.

*Stan techniczny schodów ocenia się jako dobry.*

#### **4.2.3 Fundament**

Budynek posadowiony w sposób bezpośredni na stopach i ławach żelbetowych. Brak widocznych zarysowań ścian nośnych lub obniżień posadzki spowodowanych nierównomiernym osiadaniem budynku.

*Stan techniczny fundamentów ocenia się jako dobry.*

#### **4.2.4 Elementy wykończeniowe**

- stolarka okienna i drzwiowa – aluminiowa i PCV typowa. Stan stolarki okiennej i drzwiowej ocenia się jako dobry.

- tynki – cementowo – wapienne i gładzie gipsowe, brak widocznych ubytków lub zawilgocenia. Stan tynków ocenia się jako dobry.

- podłogi i posadzki – płytki ceramiczne. Stan posadzek ocenia się jako dobry.

- pokrycie dachu – płyta warstwowa – brak widocznych zawilgoceń na wskutek nieszczelności pokrycia. Stan pokrycia dachowego ocenia się jako dobry.

#### **4.3 Ogólny stan techniczny budynku**

Stan techniczny budynku ocenia się jako dobry. Budynek użytkowany jest na bieżącą zgodnie ze swoją funkcją i jest systematycznie poddawany okresowym przeglądom kontrolnym.

#### **4.4. Wpływ projektowanej rozbudowy i przebudowy na istniejący obiekt.**

Projektowana rozbudowa budynku polega na dobudowie segmentu budynku handlowo – usługowego od strony północno – wschodniej budynku. Projektowany segment jest całkowicie oddylatowany od istniejącego budynku natomiast poziom posadowienia projektowanego segmentu jest dopasowany do istniejącego budynku

Powyższe rozwiązania nie wpływają negatywnie na bezpieczeństwo istniejącej konstrukcji budynku a wszelkiego rodzaju ingerencja w istniejącą konstrukcję została odpowiednio sprawdzona, zabezpieczona i wzmocniona.

#### **4.6 Wnioski końcowe**

Stan techniczny oceniono jako dobry. Planowana rozbudowa jest możliwa do zrealizowania. Stabilność oraz stany graniczne nośności i użytkowania elementów konstrukcyjnych istniejącego budynku pozostają zachowane.

## **5. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### 5.1 Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej na rozpatrywany terenie zalega wierzchnia warstwa nasypu oraz warstw wykończeniowych powierzchni o miąższość do 0,8m p.p.t. Poniżej zalega warstwa piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym a następnie warstwa glin pylastych w stanie twardoplastycznym. Wód gruntowych nie nawiercono.

Projektowany segment jest budynkiem jednokondygnacyjnym nie podpiwniczonym o prostej konstrukcji statycznie wyznaczalnej posadowionym w sposób bezpośredni na gruntach nośnych. W poziomie posadowienia nie stwierdzono wód gruntowych. W związku z powyższym obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej a podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

### 4.2 Wytyczne posadowienia obiektu

Budynek należy posadzić na głębokości 1,0m p.p.t. na gruncie rodzimym w stanie nie naruszonym w postaci warstwy piasków drobnych i miejscowo warstwy glin twardoplastycznych. Pod fundamentami należy wykonać 10cm warstwę chudego betonu na warstwie folii budowlanej lub 10cm podsypkę piaskową stabilizowaną cementem.

W rejonie posadowienia na gruntach spoistych wykop należy chronić przed wodami opadowymi, przemarzaniem i drganiami. Wykop należy zabezpieczyć warstwą chudego betonu o gr. min. 10cm

## **6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

Projektowany obiekt jest budynkiem jednokondygnacyjnym, nie podpiwniczonym o konstrukcji stalowo - żelbetowej, dach w konstrukcji stalowej. Posadowienie bezpośrednie na stopach żelbetowych.

### 6.1 Dach

Dach w konstrukcji stalowej składający się z warstw wykończeniowych pokrycia ułożonych na blasze trapezowej TR160 o gr. 0,88mm w gat. S320GD układanej dwuprzęsłowo. Blacha oparta na głównych dźwigarach o wysokości 100cm ze średnikiem falistym WTA1000/200/20 w rozstawie co 600cm. Dźwigary usztywnione są stężeniami z prętów Ø12 naciągniętych śrubą rzymską M12. Pod świetlikiem zaprojektowano wymian stalowy z Cz250x60x5mm. Główne dźwigary oparte są w sposób przegubowy na rdzeniach żelbetowych 40x25cm ściany oddzielającej istniejący budynek od projektowanego oraz z drugiej strony na słupach żelbetowych 35x25cm.

### 6.2 Ściany

Ściany z płyt warstwowych z wypełnieniem z wełny mineralnej o gr. 20cm w układzie poziomym. Płyty mocowane są do głównych słupów żelbetowych oraz pośredniej ryglówki stalowej z r.kw. Ściany usztywnione stężeniami z prętów Ø12 i 16mm naciągniętych śrubą rzymską.

Ściany wydzielające budynek i pomieszczenie obsługi klienta z pustaków poryzowanych o gr. 25cm usztywnione rdzeniami 25x25cm i 40x25cm oraz wieńcami 25x25cm.

Ściany fundamentowe żelbetowe gr. 25cm zbrojone obustronnie siatka z prętów Ø8 w rozstawie co 20cm.

### 6.3 Wieńce i nadproża

Wieńce żelbetowe monolityczne na ścianach szczytowych i na poziomie +3,15m o wymiarach 25x25cm zbrojone 4Ø12 i strzemionami Ø6 co 25cm.

Nadproża żelbetowe prefabrykowane typy. L-19 oraz w miejscu płyt warstwowych jako stalowe z r.kw.80x80x4mm

## 6.4 Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na poziomie 1,0m p.p.t. na stopach żelbetowych o gr. 40cm na których oparto podwalinę żelbetową 20x60cm i 20x138cm. Stopy zbrojone prętami Ø12 co 20/20cm dołem i górą. Podwaliny zbrojone 3Ø12 dołem, 3Ø12 lub Ø16 górą oraz strzemionami Ø8 co 20cm. Pod fundamentami należy wykonać 10cm warstwę chudego betonu. Otulenie zbrojenia 5cm.

## 7. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE

W opracowaniu uwzględniono następujące schematy statyczne dla elementów:

- dźwigary stalowe WTA, belki stalowe dachowe, nadproża – belki jednoprzęsłowe, swobodnie podparte,
- rdzenie żelbetowe – belki jednoprzęsłowe utwierdzone i swobodnie podparte.

## 8. WYKONANIE KONSTRUKCJI

### 8.1 Elementy żelbetowe

#### 8.1.1 Materiał

Główne elementy konstrukcyjne wykonać z betonu C25/30. Klasa ekspozycji XC1 dla elementów ponad poziomem zero oraz XC3 dla elementów poniżej poziomu zera. Stal zbrojeniowa A-IIIIN, A-0

#### 8.1.2 Otulina zbrojenia

Otulenie zbrojenia dla poszczególnych elementów:

- ławy żelbetowe – otulina 5cm,
- podwalina – otulina 4cm
- rdzenie żelbetowe, belki i wieńce żelbet. – otulina 3,0cm,

#### 8.1.2 Zestawienie stali zbrojeniowej

POZ.	wykonać X szt.	Ø20 A-IIIIN	Ø16 A-IIIIN	Ø12 A-IIIIN	Ø8 A-IIIIN	Ø6 A-IIIIN	OGÓŁEM
1.9	1			161,86		46,03	207,89
2.1.1	2	212,67			28,35		241,02
2.1.2	1	106,33			16,95		123,28
2.1.3	1	142,04			18,93		160,97
2.1.4	3	265,14			71,95		337,09
2.1.5	1	144,19			24,81		169,00
2.1.6	2	326,25			54,45		380,70
2.1.7	2	307,31			51,56		358,87
2.1.8	1	151,51			20,38		171,89
2.1.9	1	172,50			26,74		199,24
2.1.10	1	133,76			21,29		155,05
2.1.11	1	115,41			18,68		134,09
2.1.12	2	249,76			38,11		287,87
2.1.13	2	268,70			41,71		310,41
2.1.14	1	143,82			23,03		166,85
2.1.15	1	87,00			15,26		102,26
2.1.16	2	239,50			31,98		271,48
2.6	1			156,61		46,56	203,17
3.1.1	1			315,24	149,90		465,14
3.1.2	1			739,70	226,60		966,30
3.1.3	1			263,29	136,04		399,33
3.2.1	4		94,93	377,01	3,00		474,94
3.2.2	4		94,93	266,61	3,00		364,54
3.2.3	3		71,20	234,96	2,18		308,34
3.2.4	2		44,94	83,79	1,45		130,18
3.2.5	2		47,47	133,31	1,50		182,28

<i>POZ.</i>	<i>wykonać X szt.</i>	<i>Ø20 A-IIIIN</i>	<i>Ø16 A-IIIIN</i>	<i>Ø12 A-IIIIN</i>	<i>Ø8 A-IIIIN</i>	<i>Ø6 A-IIIIN</i>	<i>OGÓŁEM</i>
3.2.6	1			69,89			69,89
3.2.7	1			106,32			106,32
3.3.1	1			320,04	494,53		814,57
3.3.2	1			41,17	73,77		114,94
3.4	1				250,15		250,15
N.1	1			17,24		5,31	22,55
Z.1	1	38,27			0,68		38,95
Z.2	2	126,95			7,68		134,63
Z.3	6	380,85			24,46		405,31
<b><i>Całkowita masa prętów zbrojeniowych</i></b>							<b>9229,49</b>
		<b>3611,96</b>	<b>353,47</b>	<b>3287,04</b>	<b>1879,12</b>	<b>97,90</b>	
		<i>Suma mas poszczególnych prętów</i>					

## 8.2 Elementy stalowe

### 8.2.1 Materiał

Elementy stalowe wykonać ze stali w gatunku S235 (St3S)

### 8.2.2 Połączenia spawane

Połączenia spawane nieopisane wykonać jako pachwinowe proporcjonalne o grubości 0,6 łączonych elementów bez wstępnego przygotowania powierzchni. Połączenia czołowe o grubości łączonych elementów z fazowaniem jedno lub dwustronnym powierzchni łączonych. Dokładność wykonania połączeń spawanych w klasie C.

### 8.2.3 Połączenia śrubowe

- połączenia zwykłe kl. 5.8

- śruby z gwintem na całej długości, klasa dokładności B

wg PN-EN ISO 4017:2002

- podkładki klasy dokładności C o twardości 100HV

wg PN-EN ISO 7091:2003

- nakrętki klasy 5, klasa dokładności B

wg PN-EN ISO 4034:2004

- połączenia zwykłe kl. 8.8

- śruby z gwintem na całej długości, klasa dokładności B

wg PN-EN ISO 4017:2002

- podkładki klasy dokładności C o twardości 100HV

wg PNnEN ISO 7091:2003

- nakrętki klasy 5, klasa dokładności B

wg PN-EN ISO 4034:2004

- kotwy stalowe

- pręt w gat. St3S gwintowany na końcach do właściwego gwintu wg rys. konstrukcyjnych lub kotwy systemowe

- podkładki klasy dokładności C o twardości 100HV

wg PN-EN ISO 7091:2003

- 2 nakrętki klasy 5, klasa dokładności B

wg PN-EN ISO 4034:2004

Zakotwienie poprzez kotwy systemowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 8.2.4 Zestawienie łączników

Lp.	Lokalizacja połączenia	Rodzaj śruby	Długość śruby	Liczba sztuk
1	Zakotwienia słupów	4 x M12 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	250	56
2	Połączenie słupów z belką stalową	4 x M12 kl.8.8	40	56
3	Połączenie słupa z belką HEA300	4 x M16 kl.8.8	48	4
4	Połączenie słupa z ryglem	2 x M10 kl.8.8	28	46
5	Połączenie belek HEA 300	4 x M20 kl.8.8	80	8
6	Połączenie belek z mocowaniem do rdzeni żelbetowych	2 x M16 kl.8.8	40	16
7	Połączenie belek stalowych	2 x M 12 kl.8.8	32	6
8	Połączenie belek skośnych z belka HEA 300	2 x M 20 kl.8.8	40	10
9	Zakotwienie belki HEA 140 w rdzeniu żelbetowym	2 x M16 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	220	2
10	Połączenie wsporników z ramką attyki	2 x M 12 kl.8.8	24	36
11	Zakotwienie rygla r.kw.80x80x4mm w rdzeniu	4 x M12 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	220	12
12	Zakotwienie belki HEA 140	4 x M12 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	220	8
13	Połączenie belek HEA 180 ze wspornikiem	2 x M 12 kl.8.8	36	10
14	Połączenie ceownika z belka HEA180	2 x M 12 kl.8.8	34	4
15	Zakotwienie belki HEA 180	4 x M12 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	220	12
16	Połączenie stężenia z belkami	M12 kl.8.8	16	48
17	Zakotwienie belki w rdzeniu	4 x M12 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	390	68
18	Połączenie belek HEA 140 z HEA 300	2 x M 12 kl.8.8	36	12
19	Połączenie belki HEA300 i HEA 140	2 x M 12 kl.8.8	32	2
20	Połączenie belki skośnej HEA 200 z belka HEA 300	2 x M 16 kl.8.8	32	2
21	Zakotwienie mocowania stężenia w rdzeniu	2 x M16 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	220	36
22	Połączenia wieńca r.kw 80x80x4mm z dźwigarem	4 x M 12 kl.8.8	120	48
23	Zakotwienie wieńca r.kw.80x80x4mm w rdzeniu	4 x M12 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	220	8
24	Połączenie ceownika z dźwigarem	2 x M 12 kl.8.8	36	72
25	Zakotwienie dźwigara	2 x M30 kl.8.8 na żywicy SMART S-IRE	350	24
26	Połączenie słupa HEA 240 z belka HEA 300	4 x M 20 kl.8.8	60	4

### 8.2.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Malowanie konstrukcji stalowych zgodnie z normą EN ISO 12944-5. Należy zastosować zestaw malarski zapewniający uzyskanie klasy odporności na korozję C3:

- piaskowanie: S.A. 2<sup>1/2</sup>
- warstwa podkładowa: 2 warstwy farby epoksydowej o całkowitej grubości nominalnej suchej warstwy 100µm
- warstwa nawierzchniowa: 1 – 2 warstwy farby epoksydowej o całkowitej grubości nominalnej suchej warstwy 80 µm. kolorystyka wg projektu architektonicznego.

Elementy stalowe konstrukcji nie wymagają zabezpieczenia przeciwpożarowego.

### 8.2.6 Wytwarzanie

Zaprojektowaną konstrukcję stalową zaliczono do klasy 3 wg PN-B-06200: 2002. Konstrukcję należy wykonać i odebrać zgodnie z zaleceniami polskiej normy PN-B-06200 „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe”

Nadzór nad wykonywaniem konstrukcji, a zwłaszcza połączeń powinien prowadzić uprawniony inżynier budowlany.

### 8.2.7 Scalanie i montaż próbny

Przed zamontowaniem elementów konstrukcji stalowej powinien być wykonany próbny montaż. Części składowe powinny być tak składane, by przy scalaniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalną tolerancję wykonania.

### 8.2.8 Ogólne wytyczne montażu

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu, oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

Projekt montażu powinien być uzgodniony z wykonawcą pod względem terminu wykonania robót, obciążeń montażowych i warunków zapewnienia bezpieczeństwa pracy.

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie warunków pracy budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy.

Kolejność montażu elementów stalowych:

- dźwigary WTA,
- belki stalowe,
- stężenia,
- ryglówka i nadproża stalowe

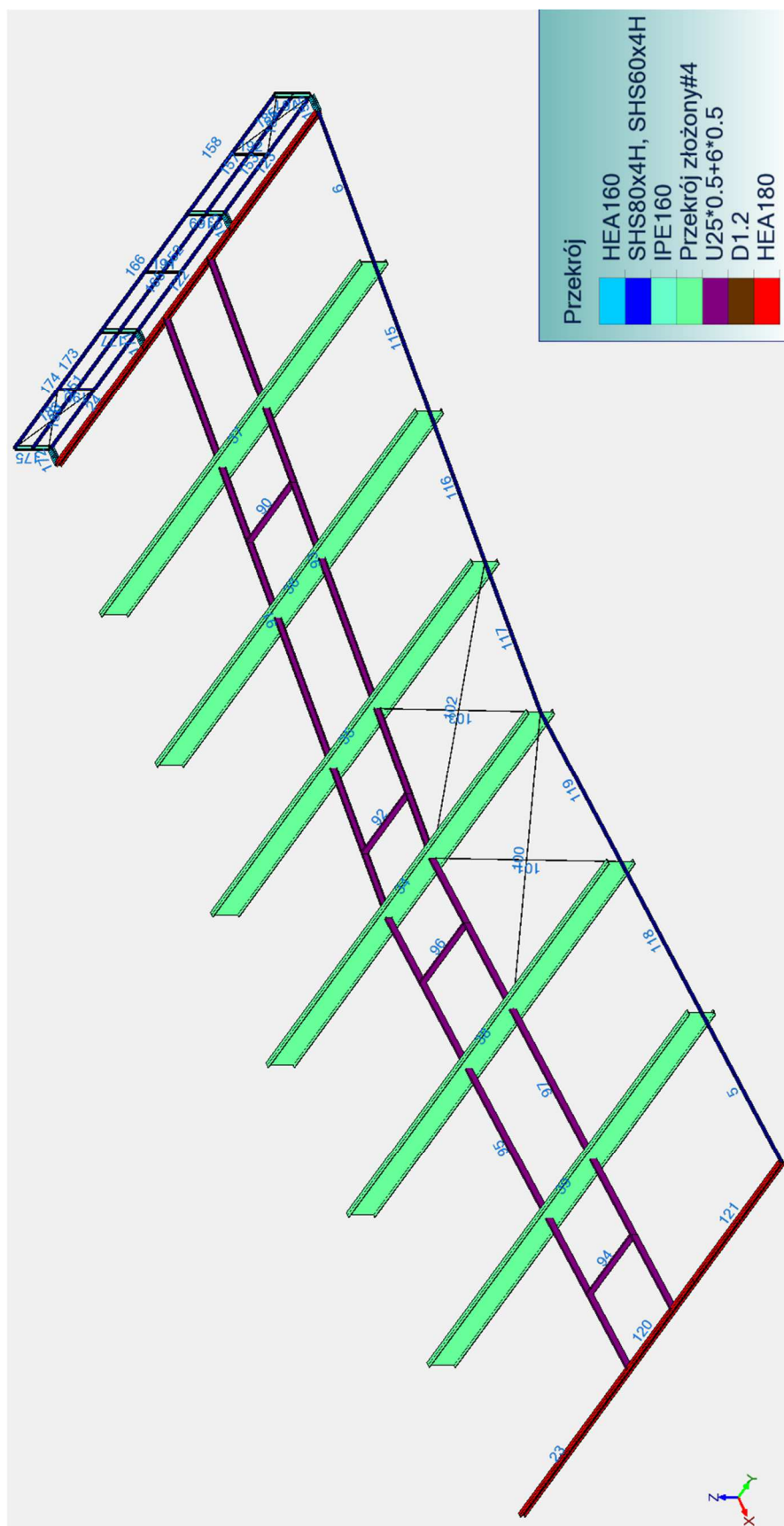
8.2.9 Zestawienie stali profilowej

POZ.	WYKONAĆ X	HEA 140	HEA 180	HEA 200	HEA 240	HEA 300	IPE 160	IPE 180	Uz.245x 80x5mm	R.kw60x 60x4	R.kw80 x80x4	R.kw.100 x100x4	R.kw.120 x120x4	R.pr.160 x80x5	R.pr.160x 160x5mm	WTB.960 200x20mm	Ø12	Ø16	Ø24	bl. 8mm	bl. 10mm	bl. 12mm	bl. 16mm	bl. 20mm	bl. 22mm	RAZEM POZ.	NADDATKI 3,3%	OGÓŁEM POZ.
1.2.1.1	3															1205,94					136,53	108,51		3389,31	245,76	5086,05	167,84	5253,89
1.2.1.2	2															803,96				1,42	91,02	72,34		2259,54	163,84	3392,12	111,94	3504,06
1.2.1.3	1															401,98				1,41	45,51	36,17		1129,77	81,92	1696,76	55,99	1752,75
1.2.2.1	1		210,16																							210,16	6,94	217,10
1.2.2.2	1		210,16																		1,98					212,14	7,00	219,14
1.2.2.3	1		228,77					27,82												3,10		4,93				264,62	8,73	273,35
1.2.2.4	2		404,00																		12,50					416,50	13,74	430,24
1.2.2.5	1		202,00																		8,23					210,23	6,94	217,17
1.2.2.6	2		452,12																		6,58					458,70	15,14	473,84
1.2.3.1	2				712,86															3,62	15,02					731,50	24,14	755,64
1.2.3.2	2				685,86																					685,86	22,63	708,49
1.2.4.1	2	289,04																								289,04	9,54	298,58
1.2.4.2	1	145,36																								145,36	4,80	150,16
1.2.4.3	1		237,89				12,46				18,82									6,32						275,49	9,09	284,58
1.2.5.1	1			239,93																						239,93	7,92	247,85
1.2.5.2	1			239,93																						239,93	7,92	247,85
1.3.1	1					757,61															7,97	3,50		14,57		783,65	25,86	809,51
1.3.2	1					757,61																7,00		14,57		779,18	25,71	804,89
1.3.3	1					614,57																7,00		29,14		650,71	21,47	672,18
1.4.1	2								179,48																	179,48	5,92	185,40
1.4.2	2								179,24												2,42					181,66	5,99	187,65
1.4.3	4								193,76																	193,76	6,39	200,15
1.4.4	1								89,62											1,21						90,83	3,00	93,83
1.4.5	1								358,48																	358,48	11,83	370,31
1.4.6	2								179,48												2,42					181,90	6,00	187,90
1.5.1	2		51,76				46,76													7,78						106,30	3,51	109,81
1.5.2	1		25,88				23,38													3,81						53,07	1,75	54,82
1.6.1	1									8,56	161,76									1,67						171,99	5,68	177,67
1.6.2	1									8,56	168,96															177,52	5,86	183,38
1.6.3	1									17,11	183,30									1,67						202,08	6,67	208,75
1.6.4	1									11,59	114,34									1,41						127,34	4,20	131,54
1.7.1	4																4,56			3,88						8,44	0,28	8,72
1.7.2	4																4,96			3,88						8,84	0,29	9,13
1.7.3	2																4,98			1,94						6,92	0,23	7,15
1.8	4																33,76			3,88						37,64	1,24	38,88
1.10.1	2										110,18										2,82	6,96				119,96	3,96	123,92
1.10.2	5										282,1											14,15				296,25	9,78	306,03
2.1.6	1		132,42																		2,42			15,07		149,91	4,95	154,86
2.1.7	1				225,52																		14,32	15,07		254,91	8,41	263,32
2.2.1	1													70,58							0,36	2,40	3,11			76,45	2,52	78,97
2.2.2	1													74,94							0,73	2,40	3,11			81,18	2,68	83,86
2.2.3	6												336,54								4,38	14,52	20,52			375,96	12,41	388,37
2.2.4	1													69,46							0,36	2,54	3,11			75,47	2,49	77,96
2.2.5	1													73,8							1,11	2,54	3,11			80,56	2,66	83,22
2.2.6	1														127,80						0,73	4,00	4,04			136,57	4,51	141,08
2.2.7	1														127,80						0,36	4,00	4,04			136,20	4,49	140,69
2.2.8	1														116,21						0,36	4,00	4,04			124,61	4,11	128,72
2.2.9	1														116,21						0,73	4,00	4,04			124,98	4,12	129,10
2.3.1	6										225,54															225,54	7,44	232,98

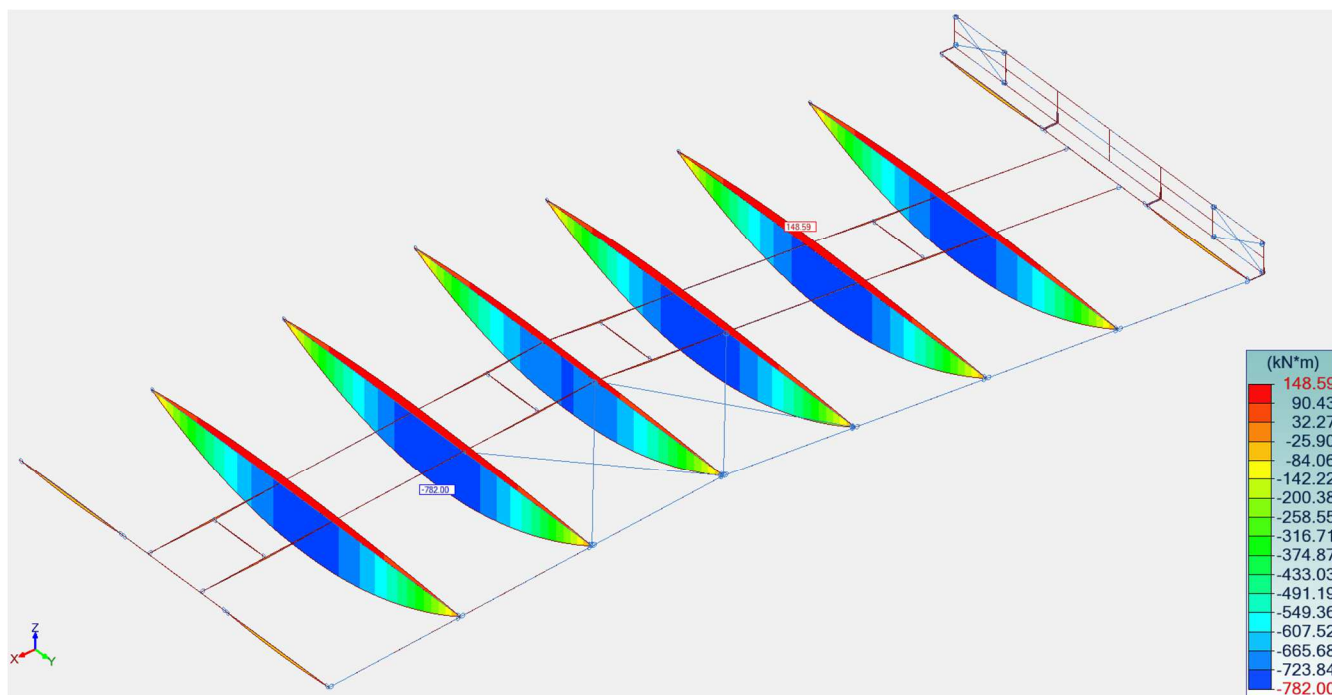
POZ.	WYKONAĆ	HEA 140	HEA 180	HEA 200	HEA 240	HEA 300	IPE 160	IPE 180	Uz.245x 80x5mm	R.kw60x 60x4	R.kw80 x80x4	R.kw.100 x100x4	R.kw.120 x120x4	R.pr.160 x80x5	R.pr.160x 160x5mm	WTB.960 200x20mm	Ø12	Ø16	Ø24	bl. 8mm	bl. 10mm	bl. 12mm	bl. 16mm	bl. 20mm	bl. 22mm	RAZEM POZ.	NADDATKI 3,3%	OGÓŁEM POZ.
2.3.2	2										57,96															57,96	1,91	59,87
2.3.3	1										12,38											3,14				15,52	0,51	16,03
2.3.4	2										57,96															57,96	1,91	59,87
2.3.5	2										21,42											6,28				27,70	0,91	28,61
2.3.6	1	140,59																			6,77					147,36	4,86	152,22
2.4	7											473,97									51,66					525,63	17,35	542,98
2.5.1	4																25,32			3,88						29,20	0,96	30,16
2.5.2	4																22,96			3,88						26,84	0,89	27,73
5.2.3	2																	13,42		2,08						15,50	0,51	16,01
MN.1	2																					2,12	16,32			18,44	0,61	19,05
MN.2	2																					6,5	46,45			52,95	1,75	54,70
MN.3	1																					0,96	6,86			7,82	0,26	8,08
MN.4	18																			6,84	14,22					21,06	0,69	21,75
MN.5	3																4,38					13,68				18,06	0,60	18,66
Z.4	2																14,78		130,64		57,78					203,20	6,71	209,91
OGÓŁEM STALI PROFILOWEJ																												23075,08
		574,99	2155,2	479,86	1624,2	2129,8	82,60	27,82	1180,1	45,82	1414,7	473,97	336,54	288,78	488,02	2411,88	115,70	13,42	130,64	72,80	506,25	342,36	83,95	6867	491,52	22337,9	OGÓŁEM STALI BEZ NADDATKÓW	

## 8. OBLICZENIA GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

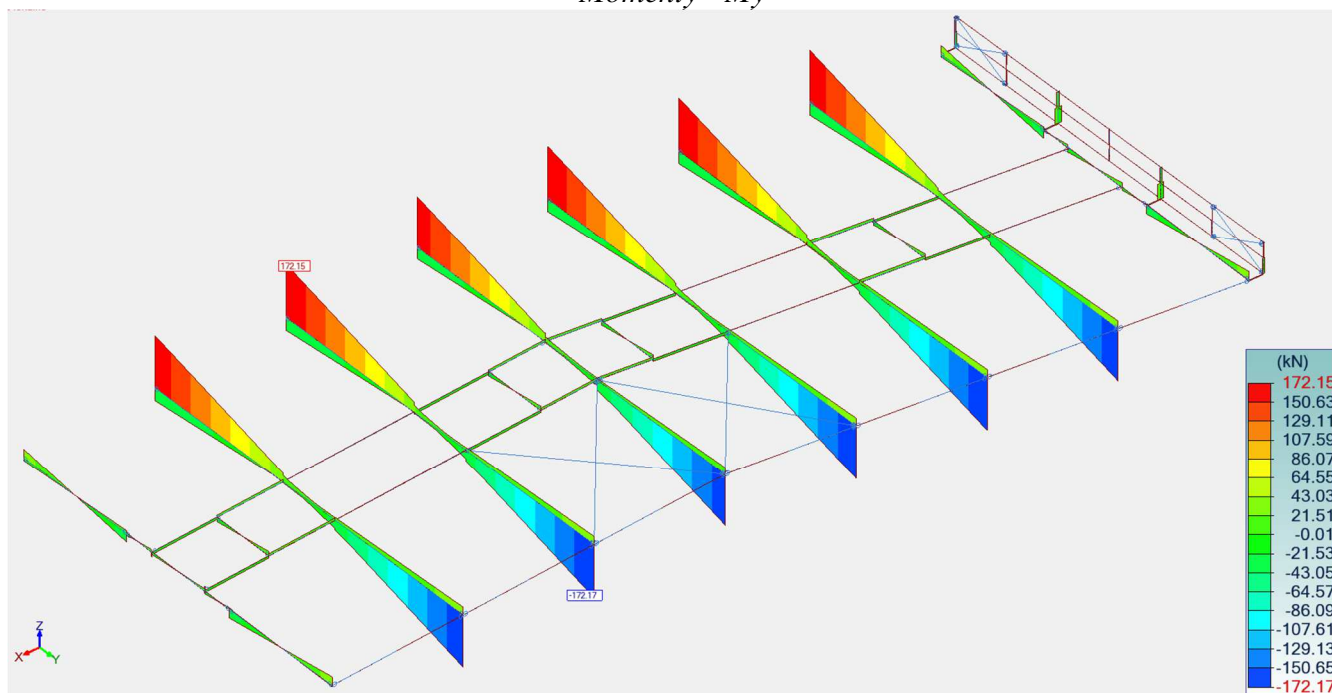
### 8.1 Konstrukcja stalowa dachu głównego



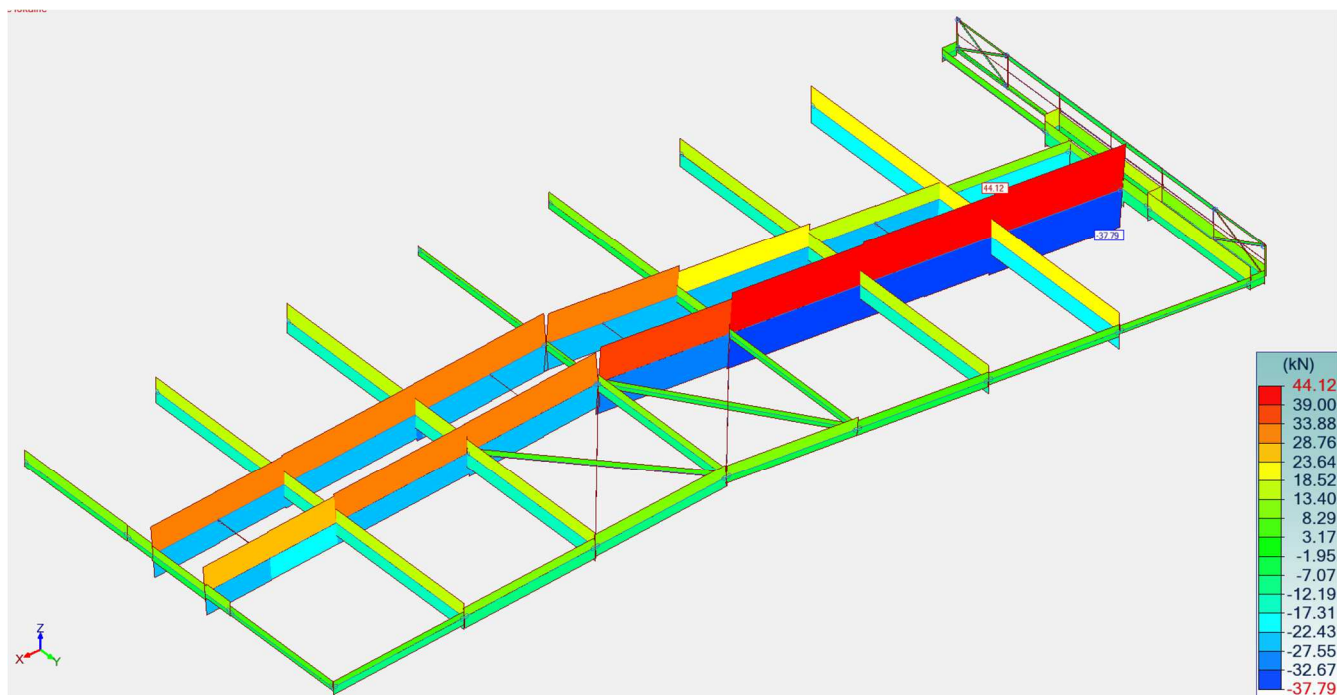
Widok modelu, numeracja prętów



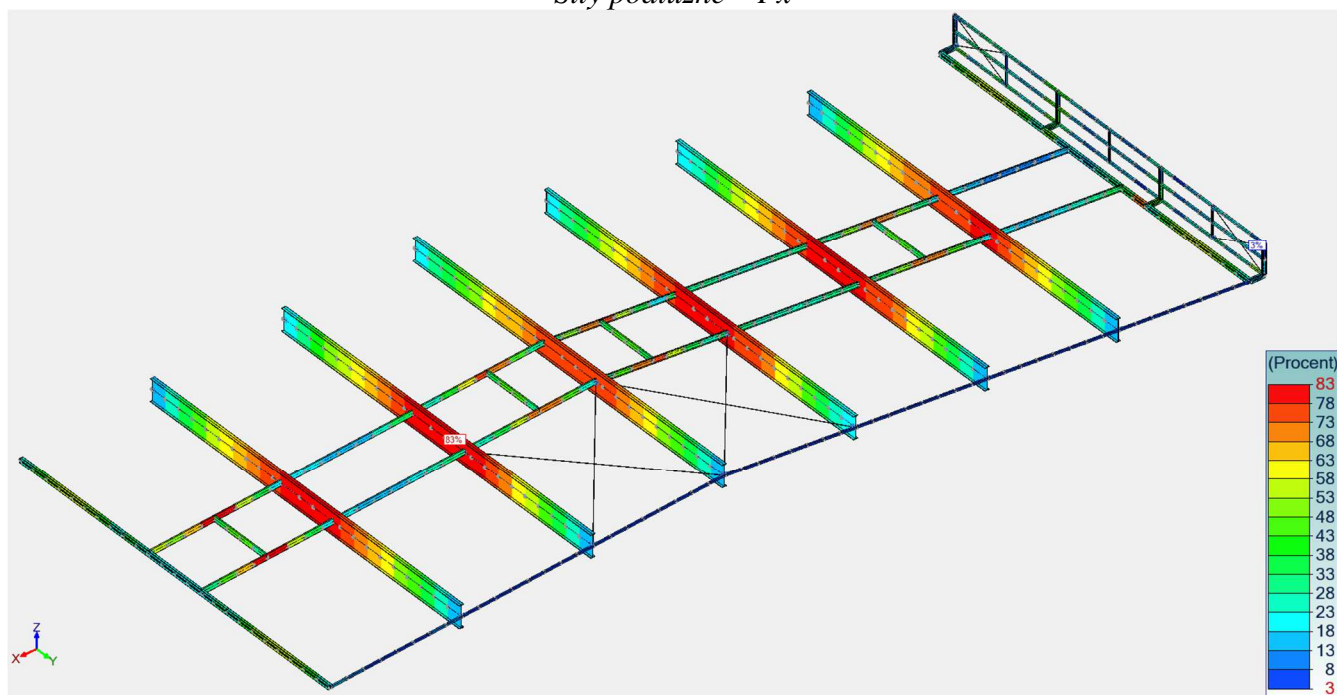
*Momenty -  $M_y$*



*Siły ścinające -  $F_z$*



*Siły podłużne – Fx*



*Max. wyężenie – wytrzymałość*

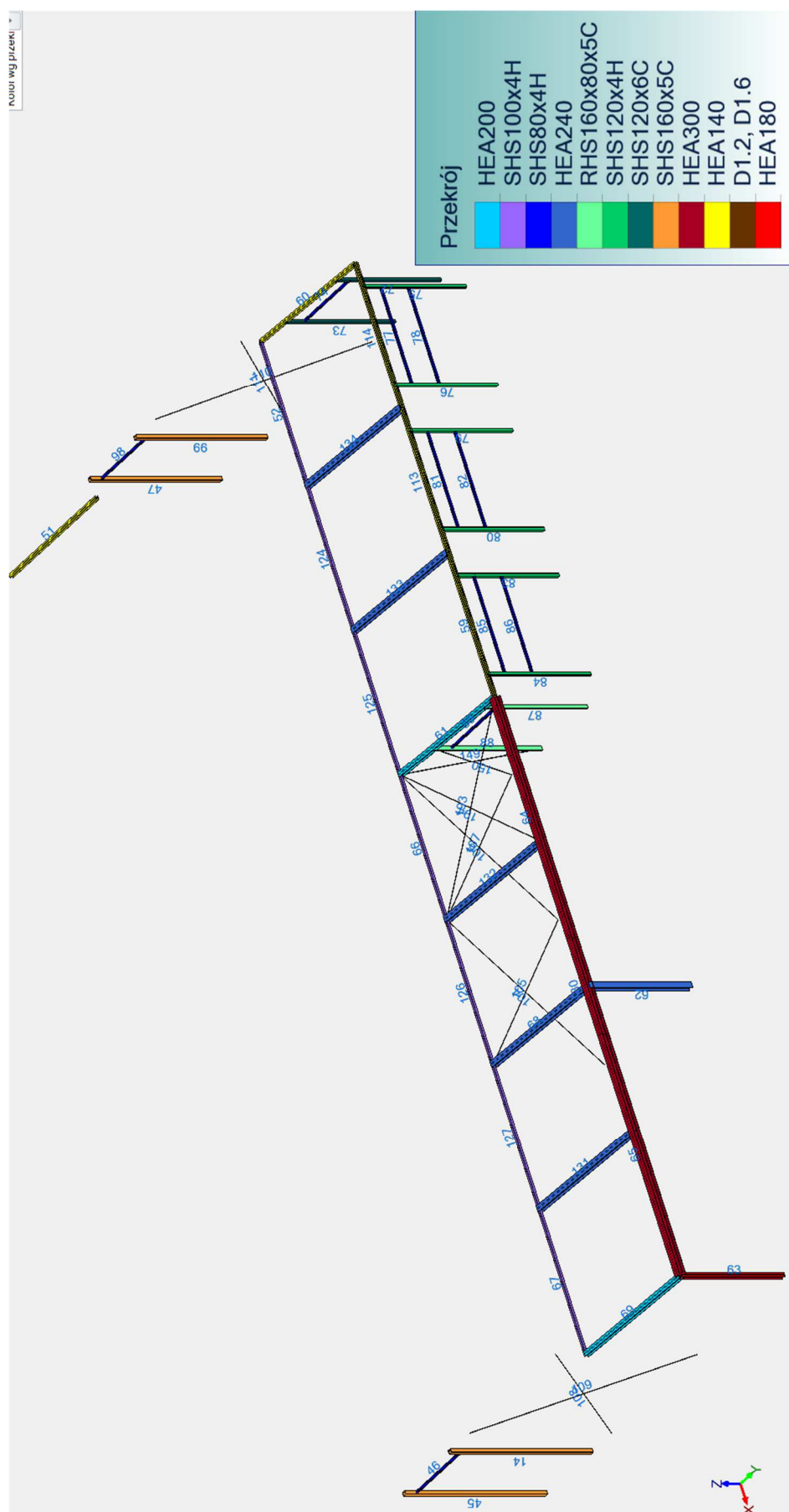
Wyężenie maksymalne - stateczność: wg elementu										
ID	Nazwa	Przekrój	Przypadek	Sprawdzone	Xy Xz	XLT	Wyężenie N (%)	Wyężenie My (%)	Wyężenie Mz (%)	Wyężenie (%)
5	Line	SHS80x4H	112	6.61	0.21	1.00	13	7	0	20
				6.62	1.00		3	4	0	7
6	Line	SHS80x4H	109	6.61	0.21	1.00	5	7	0	11
				6.62	1.00		1	4	0	5
23	Line	HEA180	107	6.61	1.00	1.00	0	46	1	51
				6.62	1.00		0	37	2	0
24	Line	HEA180	105	6.61	1.00	1.00	0	49	1	55
				6.62	1.00		0	39	2	0
34	Line	WTA1000 /200/20	104	6.61	0.84	1.00	0	65	3	68
				6.62	0.26		1	72	3	76
35	Line	WTA1000 /200/20	104	6.61	1.00	1.00	0	70	2	77
				6.62	1.00		0	77	2	0
36	Line	WTA1000	105	6.61	1.00	1.00	0	70	2	77

Wyężenie maksymalne - statecznořć: wg elementu										
ID	Nazwa	Przekrój	Przypadek	Sprawdzone	Xy Xz	XLT	Wyężenie N (%)	Wyężenie My (%)	Wyężenie Mz (%)	Wyężenie (%)
		/200/20		6.62	1.00		0	77	2	0
37	Line	WTA1000 /200/20	113	6.61 6.62	0.84 0.26	1.00	0 0	63 70	6 6	70 77
38	Line	WTA1000 /200/20	112	6.61 6.62	0.84 0.26	1.00	0 0	66 73	9 9	75 82
39	Line	WTA1000 /200/20	112	6.61 6.62	0.84 0.26	1.00	0 0	63 70	9 9	72 80
115	Line	SHS80x4H	109	6.61 6.62	0.21 1.00	1.00	9 2	7 4	0 0	15 6
116	Line	SHS80x4H	109	6.61 6.62	0.21 1.00	1.00	11 2	7 4	0 0	18 6
117	Line	SHS80x4H	109	6.61 6.62	0.21 1.00	1.00	11 2	7 4	0 0	18 7
118	Line	SHS80x4H	112	6.61 6.62	0.21 1.00	1.00	19 4	7 4	0 0	27 8
119	Line	SHS80x4H	108	6.61 6.62	0.21 1.00	1.00	17 3	7 4	0 0	24 8
120	Line	HEA180	110	6.61 6.62	0.69 1.00	1.00	1 0	0 0	20 34	21 34
121	Line	HEA180	104	6.61 6.62	0.69 1.00	1.00	0 0	49 39	1 2	51 42
122	Line	HEA180	113	6.61 6.62	0.69 1.00	1.00	2 1	0 0	25 41	26 42
123	Line	HEA180	105	6.61 6.62	0.69 1.00	1.00	0 0	49 39	1 1	50 40
151	Line	SHS80x4H	113	6.61 6.62	0.21 1.00	1.00	2 1	3 2	5 8	10 10
152	Line	SHS80x4H	114	6.61 6.62	0.21 1.00	1.00	8 2	4 2	17 29	30 33
153	Line	SHS80x4H	108	6.61 6.62	0.64 1.00	1.00	5 3	2 1	27 44	33 48
155	Element liniowy	HEA160	108	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	1 1	7 6	8 13	15 19
157	Line	SHS80x4H	110	6.61 6.62	0.64 1.00	1.00	0 0	0 0	18 29	18 30
158	Line	SHS80x4H	110	6.61 6.62	0.64 1.00	1.00	2 1	1 1	14 23	17 25
161	Element liniowy	IPE160	108	6.61 6.62	0.99 0.92	1.00	0 0	12 13	1 2	14 16
163	Element liniowy	HEA160	112	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	1 1	12 11	15 25	29 37
165	Line	SHS80x4H	114	6.61 6.62	0.64 1.00	1.00	0 0	4 3	25 41	29 44
166	Line	SHS80x4H	114	6.61 6.62	0.64 1.00	1.00	2 1	4 2	21 35	27 38
169	Element liniowy	IPE160	110	6.61 6.62	0.99 0.92	1.00	0 0	32 36	3 6	36 42
171	Element liniowy	HEA160	113	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	1 1	17 29	19 30
172	Element liniowy	HEA160	108	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	1 1	5 4	8 13	13 18
173	Line	SHS80x4H	114	6.61 6.62	0.64 1.00	1.00	0 0	1 0	25 41	25 42
174	Line	SHS80x4H	114	6.61 6.62	0.64 1.00	1.00	2 1	0 0	21 35	23 36
175	Element liniowy	IPE160	114	6.61 6.62	0.99 0.92	1.00	0 0	16 18	2 3	18 21
177	Element liniowy	IPE160	114	6.61 6.62	0.99 0.92	1.00	0 0	37 41	3 5	40 46
190	Line	SHS60x4H	110	6.61 6.62	0.97 0.99	1.00	0 0	16 9	2 3	17 12
191	Line	SHS60x4H	110	6.61 6.62	0.97 0.99	1.00	0 0	5 5	1 1	6 6
192	Line	SHS60x4H	108	6.61 6.62	0.97 0.99	1.00	0 0	15 15	4 4	19 19

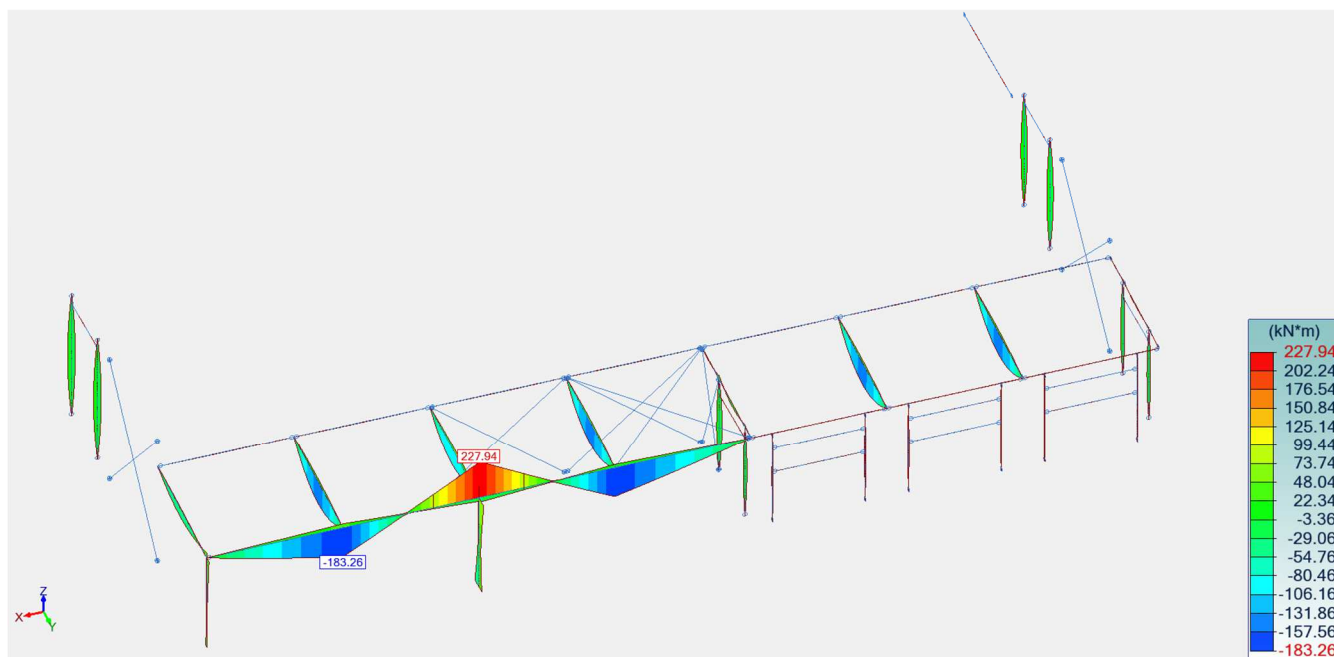
Maksymalne ugięcia: wg elementu								
ID	Nazwa	Przekrój	Długość L (m)	Ugięcia (ratio)	Ugięcia (cm)	Wskaźnik (%)	Kryterium	Przypadek
5	Line	SHS80x4H	6.02	L/914	-0.66	27 %	1st	116
6	Line	SHS80x4H	6.02	L/914	-0.66	27 %	1st	116
23	Line	HEA180	6.00	L/284	-2.11	88 %	1st	119

Maksymalne ugięcia: wg elementu								
ID	Nazwa	Przekrój	Długość L (m)	Ugięcia (ratio)	Ugięcia (cm)	Wskaźnik (%)	Kryterium	Przypadek
24	Line	HEA180	6.00	L/284	-2.11	88 %	1st	120
34	Line	WTA1000/200/20	18.00	L/461	-3.90	65 %	1st	119
35	Line	WTA1000/200/20	18.00	L/439	-4.10	68 %	1st	119
36	Line	WTA1000/200/20	18.00	L/438	-4.11	69 %	1st	120
37	Line	WTA1000/200/20	18.00	L/448	-4.02	67 %	1st	120
38	Line	WTA1000/200/20	18.00	L/433	-4.16	69 %	1st	119
39	Line	WTA1000/200/20	18.00	L/448	-4.02	67 %	1st	119
90	Line	U25*0.5+6*0.5	3.04	L/1301	-0.23	19 %	1st	119
91	Line	U25*0.5+6*0.5	24.08	L/649	-3.71	39 %	1st	120
92	Line	U25*0.5+6*0.5	3.04	L/1301	-0.23	19 %	1st	119
93	Line	U25*0.5+6*0.5	24.08	L/649	-3.71	39 %	1st	120
94	Line	U25*0.5+6*0.5	3.04	L/1301	-0.23	19 %	1st	119
95	Line	U25*0.5+6*0.5	18.06	L/595	-3.03	42 %	1st	119
96	Line	U25*0.5+6*0.5	3.04	L/1301	-0.23	19 %	1st	119
97	Line	U25*0.5+6*0.5	18.06	L/595	-3.03	42 %	1st	119
115	Line	SHS80x4H	6.02	L/914	-0.66	27 %	1st	116
116	Line	SHS80x4H	6.02	L/914	-0.66	27 %	1st	116
117	Line	SHS80x4H	6.02	L/914	-0.66	27 %	1st	116
118	Line	SHS80x4H	6.02	L/914	-0.66	27 %	1st	116
119	Line	SHS80x4H	6.02	L/914	-0.66	27 %	1st	116
120	Line	HEA180	6.00	L/652	0.92	38 %	1st	125
121	Line	HEA180	6.00	L/284	-2.11	88 %	1st	119
122	Line	HEA180	6.00	L/881	-0.68	28 %	1st	125
123	Line	HEA180	6.00	L/284	-2.11	88 %	1st	120
151	Line	SHS80x4H	6.00	L/437	-1.37	57 %	1st	125
152	Line	SHS80x4H	6.00	L/795	0.75	31 %	1st	129
153	Line	SHS80x4H	6.00	L/516	1.16	48 %	1st	129
155	Element liniowy	HEA160	0.65	L/351	0.19	43 %	1st	127
157	Line	SHS80x4H	6.00	L/411	1.46	61 %	1st	129
158	Line	SHS80x4H	6.00	L/375	1.60	67 %	1st	129
161	Element liniowy	IPE160	1.40	L/269	0.52	56 %	1st	127
163	Element liniowy	HEA160	0.65	L/247	0.26	61 %	1st	123
165	Line	SHS80x4H	6.00	L/804	0.75	31 %	1st	129
166	Line	SHS80x4H	6.00	L/946	0.63	26 %	1st	129
169	Element liniowy	IPE160	1.40	L/167	0.84	90 %	1st	123
171	Element liniowy	HEA160	0.65	L/282	-0.23	53 %	1st	129
172	Element liniowy	HEA160	0.65	L/912	0.07	16 %	1st	123
173	Line	SHS80x4H	6.00	L/343	1.75	73 %	1st	125
174	Line	SHS80x4H	6.00	L/325	1.84	77 %	1st	125
175	Element liniowy	IPE160	1.40	L/607	-0.23	25 %	1st	129
177	Element liniowy	IPE160	1.40	L/165	-0.85	91 %	1st	129
190	Line	SHS60x4H	1.40	L/2545	-0.05	10 %	1st	125
191	Line	SHS60x4H	1.40	L/8257	-0.02	3 %	1st	129
192	Line	SHS60x4H	1.40	L/2960	-0.05	8 %	1st	129

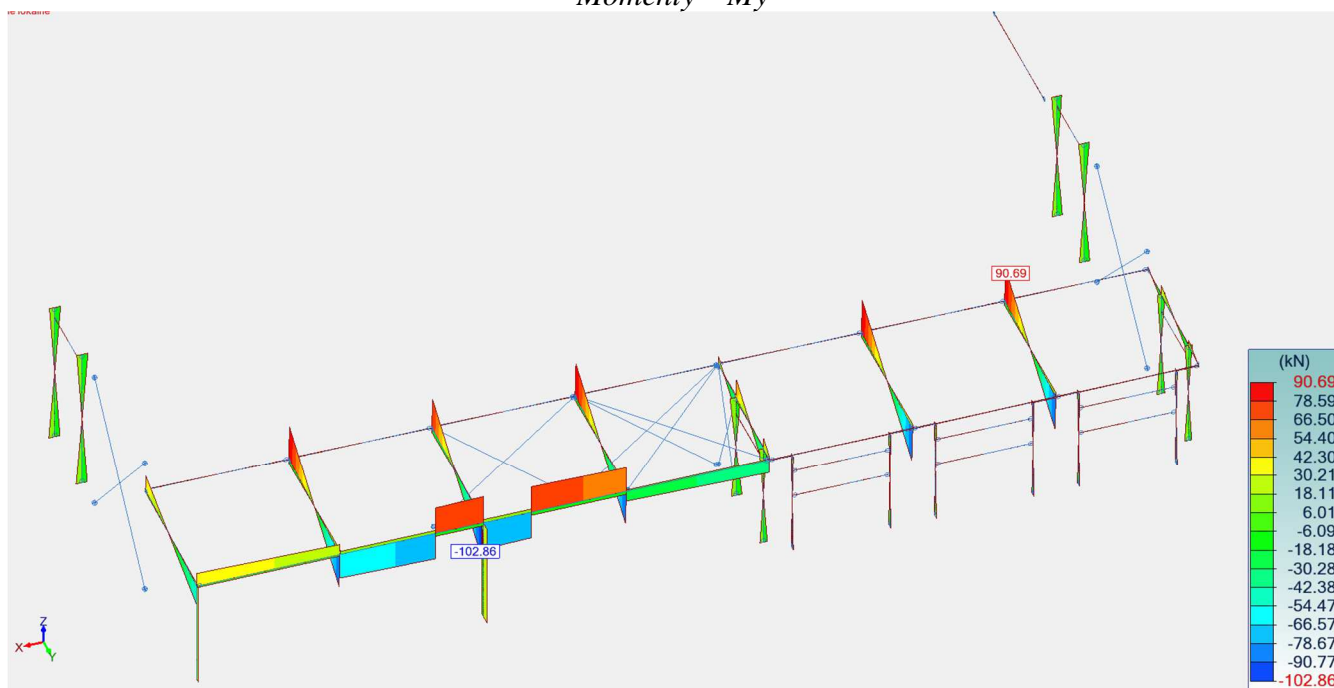
## 8.2 Konstrukcja stalowa ścian i dachu bocznego



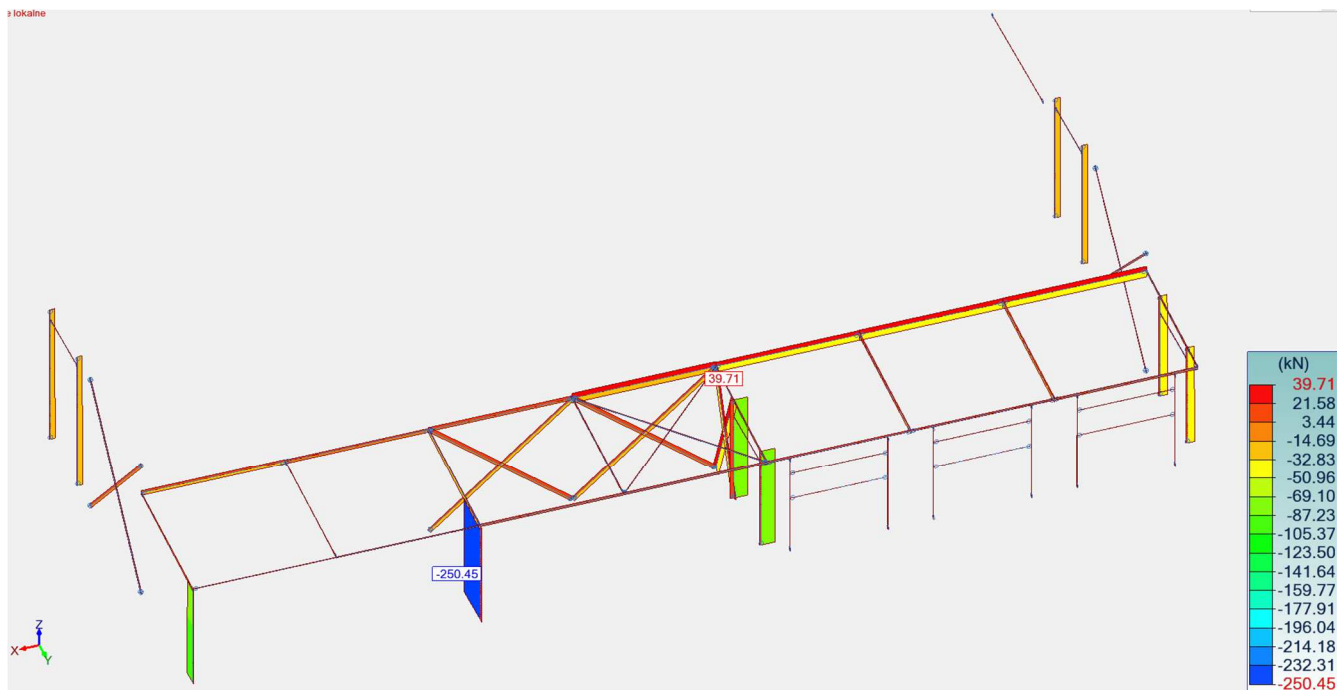
Widok modelu, numeracja prętów



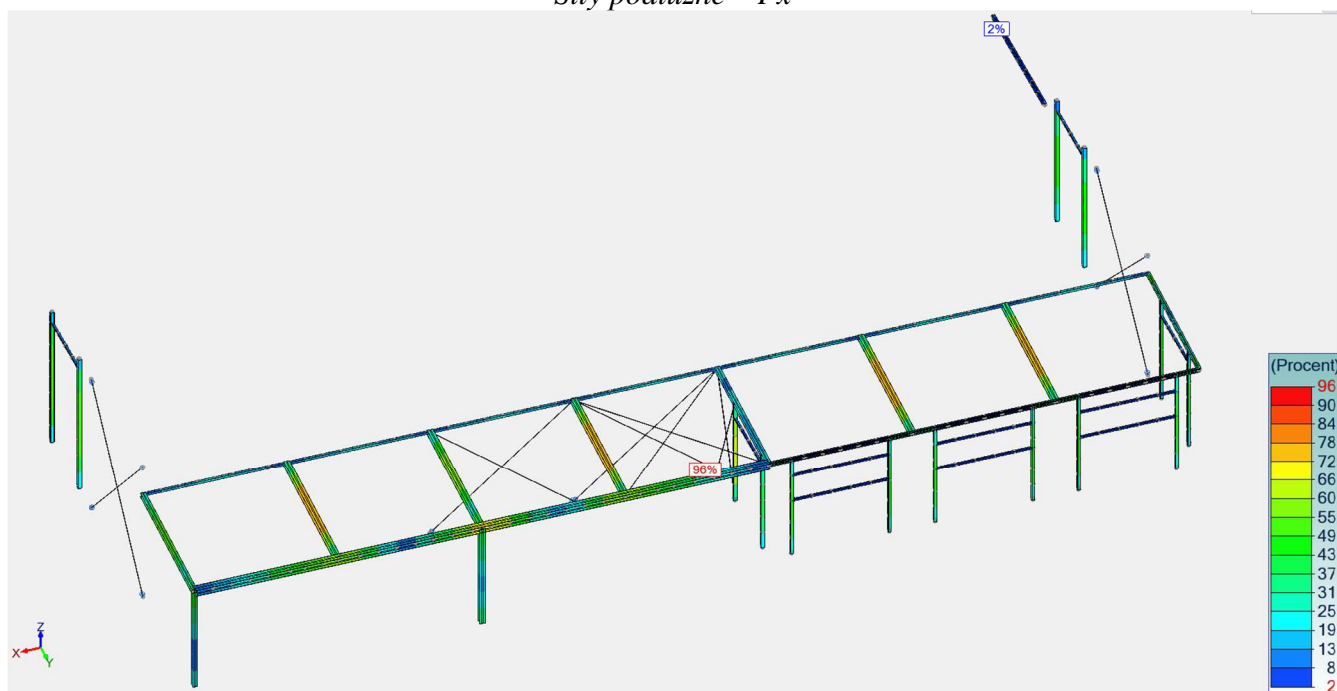
*Momenty –  $M_y$*



*Siły poprzeczne –  $F_z$*



Siły podłużne – Fx



Max. wyężenie - wytrzymałość

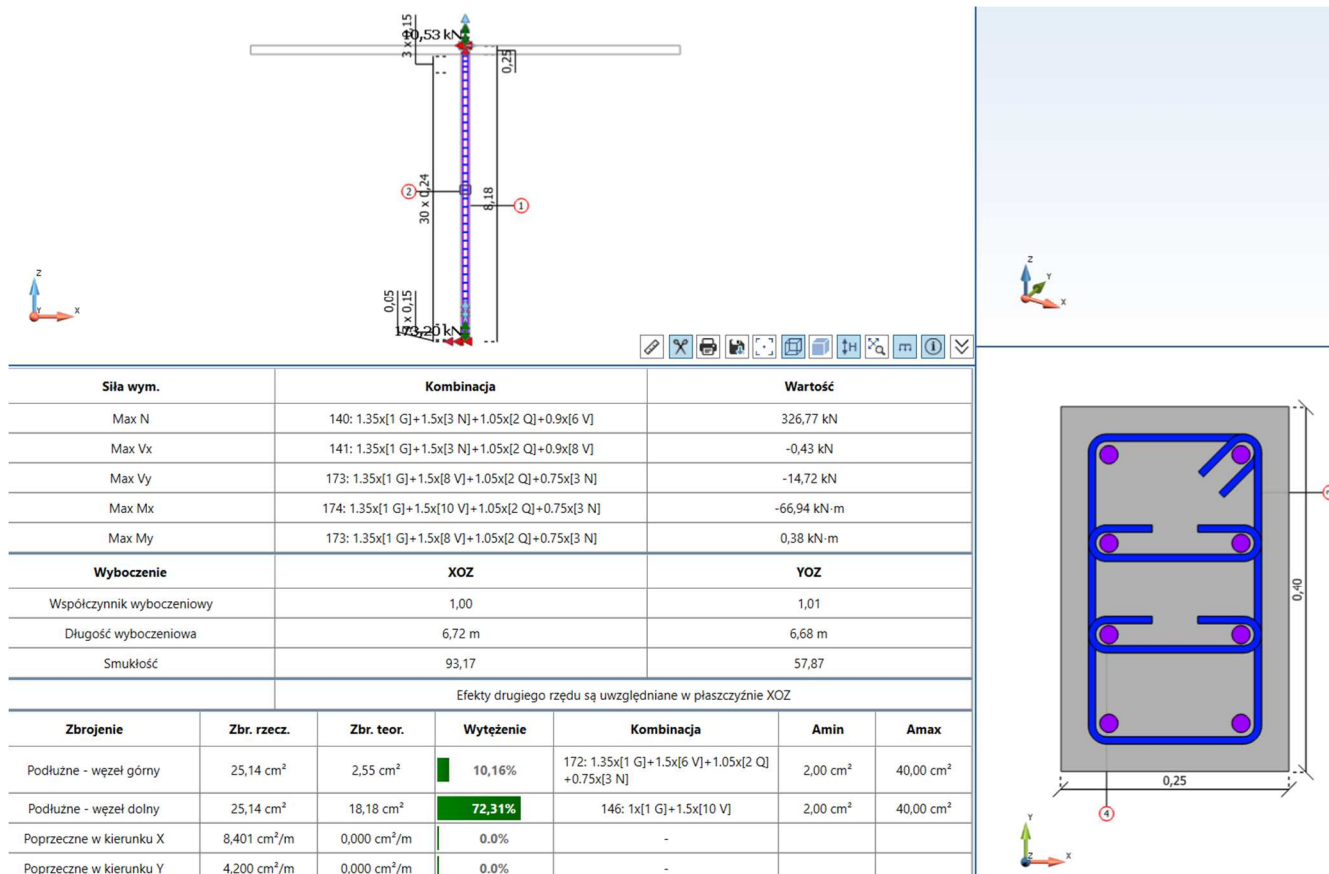
Wyężenie maksymalne - stateczność: wg elementu										
ID	Nazwa	Przekrój	Przypadek	Sprawdzone	Xy Xz	XLT	Wyężenie N (%)	Wyężenie My (%)	Wyężenie Mz (%)	Wyężenie (%)
14	Line	SHS160x5C	114	6.61	0.49	1.00	3	48	0	51
				6.62	1.00		1	29	0	30
45	Line	SHS160x5C	114	6.61	0.49	1.00	2	48	0	50
				6.62	1.00		1	29	0	30
46	Line	SHS80x4H	115	6.61	1.00	1.00	1	2	1	2
				6.62	1.00		1	1	2	0
47	Line	SHS160x5C	114	6.61	0.54	1.00	3	41	0	43
				6.62	1.00		1	25	0	26
51	Line	HEA140	113	6.61	0.53	1.00	0	3	0	4
				6.62	1.00		0	2	1	3
52	Line	SHS100x4H	112	6.61	0.32	1.00	34	23	1	57
				6.62	1.00		11	14	2	26
59	Line	HEA140	114	6.61	0.53	1.00	0	0	14	15

Wyężenie maksymalne - stateczność: wg elementu										
ID	Nazwa	Przekrój	Przypadek	Sprawdzone	Xy Xz	XLT	Wyężenie N (%)	Wyężenie My (%)	Wyężenie Mz (%)	Wyężenie (%)
				6.62	1.00		0	0	24	24
60	Line	HEA140	104	6.61 6.62	0.53 1.00	0.71	1 0	34 28	6 9	41 38
61	Line	HEA200	104	6.61 6.62	0.74 1.00	1.00	0 0	20 16	4 7	25 23
62	Line	HEA240	104	6.61 6.62	0.89 0.65	1.00	15 21	39 39	6 9	60 69
63	Line	HEA180	104	6.61 6.62	0.80 0.49	1.00	10 17	42 41	0 0	52 58
64	Line	HEA300	105	6.61 6.62	0.88 1.00	1.00	0 0	50 36	1 2	52 38
65	Line	HEA300	104	6.61 6.62	0.88 1.00	1.00	0 0	51 36	1 1	51 37
66	Line	SHS100x4H	112	6.61 6.62	0.32 1.00	1.00	27 9	22 13	0 1	50 22
67	Line	SHS100x4H	109	6.61 6.62	0.32 1.00	1.00	15 5	20 12	0 1	35 17
68	Line	HEA240	105	6.61 6.62	0.82 1.00	1.00	1 1	53 41	0 0	55 42
69	Line	HEA200	104	6.61 6.62	0.74 1.00	1.00	1 1	47 37	0 0	49 38
72	Line	SHS120x6C	112	6.61 6.62	0.49 1.00	1.00	9 4	37 22	0 0	46 27
73	Line	SHS120x6C	112	6.61 6.62	0.46 1.00	1.00	9 4	43 26	0 1	53 31
74	Line	SHS80x4H	115	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	1 1	2 1	3 5	2 0
75	Line	SHS120x4H	115	6.61 6.62	0.90 1.00	1.00	1 0	41 25	0 0	42 25
76	Line	SHS120x4H	115	6.61 6.62	0.90 1.00	1.00	1 0	42 25	0 0	42 26
77	Line	SHS80x4H	112	6.61 6.62	0.41 1.00	1.00	0 0	2 1	2 4	4 5
78	Line	SHS80x4H	111	6.61 6.62	0.41 1.00	1.00	0 0	3 2	1 2	4 4
79	Line	SHS120x4H	115	6.61 6.62	0.90 1.00	1.00	1 1	41 25	0 0	42 26
80	Line	SHS120x4H	115	6.61 6.62	0.90 1.00	1.00	1 0	42 25	0 0	42 25
81	Line	SHS80x4H	107	6.61 6.62	0.41 1.00	1.00	0 0	3 2	1 1	4 3
82	Line	SHS80x4H	111	6.61 6.62	0.41 1.00	1.00	0 0	3 2	1 1	4 3
83	Line	SHS120x4H	115	6.61 6.62	0.90 1.00	1.00	1 1	42 25	0 0	42 26
84	Line	SHS120x4H	115	6.61 6.62	0.90 1.00	1.00	0 0	41 25	0 0	42 25
85	Line	SHS80x4H	115	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	3 2	1 2	3 0
86	Line	SHS80x4H	114	6.61 6.62	0.41 1.00	1.00	0 0	3 2	1 2	4 3
87	Line	RHS160x80x5C	112	6.61 6.62	0.61 1.00	1.00	18 11	34 20	0 0	52 31
88	Line	RHS160x80x5C	114	6.61 6.62	0.59 1.00	1.00	19 11	64 38	1 1	83 51
89	Line	SHS80x4H	111	6.61 6.62	0.59 1.00	1.00	0 0	10 6	2 3	12 10
98	Line	SHS80x4H	115	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	2 2	2 1	1 2	2 0
99	Line	SHS160x5C	114	6.61 6.62	0.54 1.00	1.00	2 1	41 25	0 0	44 26
113	Line	HEA140	108	6.61 6.62	0.53 1.00	1.00	1 1	0 0	4 6	5 7
114	Line	HEA140	112	6.61 6.62	0.53 1.00	1.00	2 1	3 3	8 13	13 16
124	Line	SHS100x4H	112	6.61 6.62	0.32 1.00	1.00	33 11	22 13	0 0	56 24
125	Line	SHS100x4H	112	6.61 6.62	0.32 1.00	1.00	32 10	22 13	0 1	55 24
126	Line	SHS100x4H	109	6.61 6.62	0.32 1.00	1.00	9 3	19 11	0 0	28 15
127	Line	SHS100x4H	109	6.61 6.62	0.32 1.00	1.00	13 4	20 12	0 0	32 16
130	Line	HEA300	104	6.61	0.95	1.00	0	63	0	64

Wyężenie maksymalne - stateczność: wg elementu										
ID	Nazwa	Przekrój	Przypadek	Sprawdzone	Xy Xz	XLT	Wyężenie N (%)	Wyężenie My (%)	Wyężenie Mz (%)	Wyężenie (%)
				6.62	1.00		0	45	0	46
131	Line	HEA240	104	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	69 53	0 0	77 0
132	Line	HEA240	105	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	70 54	0 1	78 0
133	Line	HEA240	105	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	70 54	0 0	78 0
134	Line	HEA240	105	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	70 54	0 0	78 0

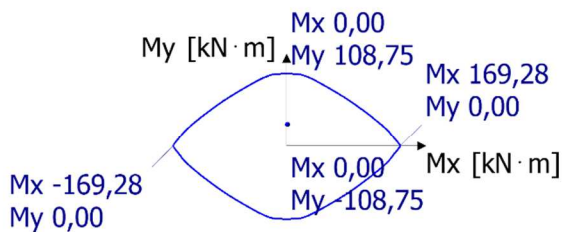
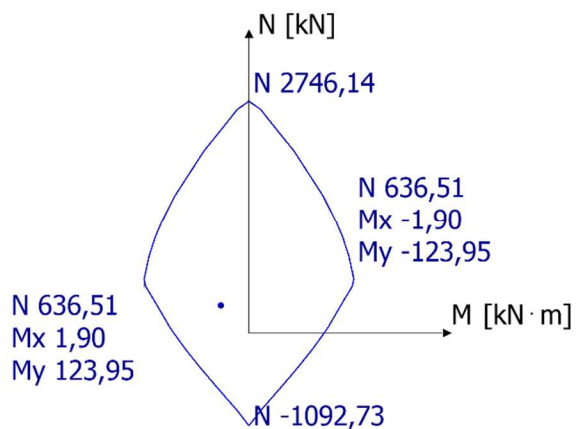
Maksymalne ugięcia: wg elementu									
ID	Nazwa	Przekrój	Długość L (m)	Ugięcia (ratio)	Ugięcia (cm)	Wskaźnik (%)	Kryterium	Przypadek	
14	Line	SHS160x5C	6.42	L/262	2.45	95 %	1st	129	
45	Line	SHS160x5C	6.42	L/262	2.46	96 %	1st	125	
46	Line	SHS80x4H	3.19	L/1148	-0.28	22 %	1st	125	
47	Line	SHS160x5C	5.94	L/333	-1.79	75 %	1st	125	
51	Line	HEA140	6.00	L/3167	-0.19	8 %	1st	116	
52	Line	SHS100x4H	6.00	L/414	-1.45	60 %	1st	116	
59	Line	HEA140	6.00	L/1659	0.36	15 %	1st	129	
60	Line	HEA140	6.01	L/627	0.96	40 %	1st	127	
61	Line	HEA200	6.01	L/1265	-0.48	20 %	1st	129	
62	Line	HEA240	4.65	L/339	-1.37	74 %	1st	130	
63	Line	HEA180	4.65	L/822	0.57	30 %	1st	127	
64	Line	HEA300	10.00	L/384	-2.61	78 %	1st	120	
65	Line	HEA300	10.00	L/381	-2.63	79 %	1st	119	
66	Line	SHS100x4H	6.00	L/414	-1.45	60 %	1st	116	
67	Line	SHS100x4H	6.00	L/414	-1.45	60 %	1st	116	
68	Line	HEA240	6.01	L/389	-1.55	64 %	1st	120	
69	Line	HEA200	6.01	L/363	-1.65	69 %	1st	119	
72	Line	SHS120x6C	4.73	L/351	1.35	71 %	1st	127	
73	Line	SHS120x6C	4.95	L/295	1.68	85 %	1st	123	
74	Line	SHS80x4H	3.19	L/1393	-0.23	18 %	1st	127	
75	Line	SHS120x4H	4.65	L/309	-1.50	81 %	1st	126	
76	Line	SHS120x4H	4.65	L/306	-1.52	82 %	1st	130	
77	Line	SHS80x4H	4.09	L/2384	-0.17	10 %	1st	126	
78	Line	SHS80x4H	4.09	L/2901	-0.14	9 %	1st	116	
79	Line	SHS120x4H	4.65	L/308	-1.51	81 %	1st	126	
80	Line	SHS120x4H	4.65	L/308	-1.51	81 %	1st	130	
81	Line	SHS80x4H	4.09	L/2901	-0.14	9 %	1st	116	
82	Line	SHS80x4H	4.09	L/2901	-0.14	9 %	1st	116	
83	Line	SHS120x4H	4.65	L/308	-1.51	81 %	1st	126	
84	Line	SHS120x4H	4.65	L/308	-1.51	81 %	1st	130	
85	Line	SHS80x4H	4.09	L/2901	-0.14	9 %	1st	116	
86	Line	SHS80x4H	4.09	L/2901	-0.14	9 %	1st	116	
87	Line	RHS160x80x5C	4.70	L/430	-1.09	58 %	1st	125	
88	Line	RHS160x80x5C	4.91	L/267	-1.84	93 %	1st	129	
89	Line	SHS80x4H	3.19	L/3161	0.10	8 %	1st	129	
98	Line	SHS80x4H	3.19	L/1526	0.21	16 %	1st	125	
99	Line	SHS160x5C	5.94	L/328	-1.81	76 %	1st	129	
113	Line	HEA140	6.00	L/2072	0.29	12 %	1st	130	
114	Line	HEA140	6.00	L/1233	0.49	20 %	1st	126	
124	Line	SHS100x4H	6.00	L/414	-1.45	60 %	1st	116	
125	Line	SHS100x4H	6.00	L/414	-1.45	60 %	1st	116	
126	Line	SHS100x4H	6.00	L/414	-1.45	60 %	1st	116	
127	Line	SHS100x4H	6.00	L/414	-1.45	60 %	1st	116	
130	Line	HEA300	4.00	L/595	0.67	50 %	1st	119	
131	Line	HEA240	6.01	L/272	-2.21	92 %	1st	119	
132	Line	HEA240	6.01	L/272	-2.21	92 %	1st	119	
133	Line	HEA240	6.01	L/272	-2.21	92 %	1st	119	
134	Line	HEA240	6.01	L/272	-2.21	92 %	1st	120	

### 8.3 Rdzeń żelbetowy 40x25cm – poz. 2.1.1



Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	fck (MPa)	Typ	fyk (MPa)	Ciągliwość	Typ	fyk (MPa)	Ciągliwość
Wykres z pochyłą gałęzią	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Rzeczywiste zbrojenie podłużne	
Położenie	Zbrojenie
Strefa środkowa	8 × ø20 (25.14 cm <sup>2</sup> ), Długość = 8180.0 mm

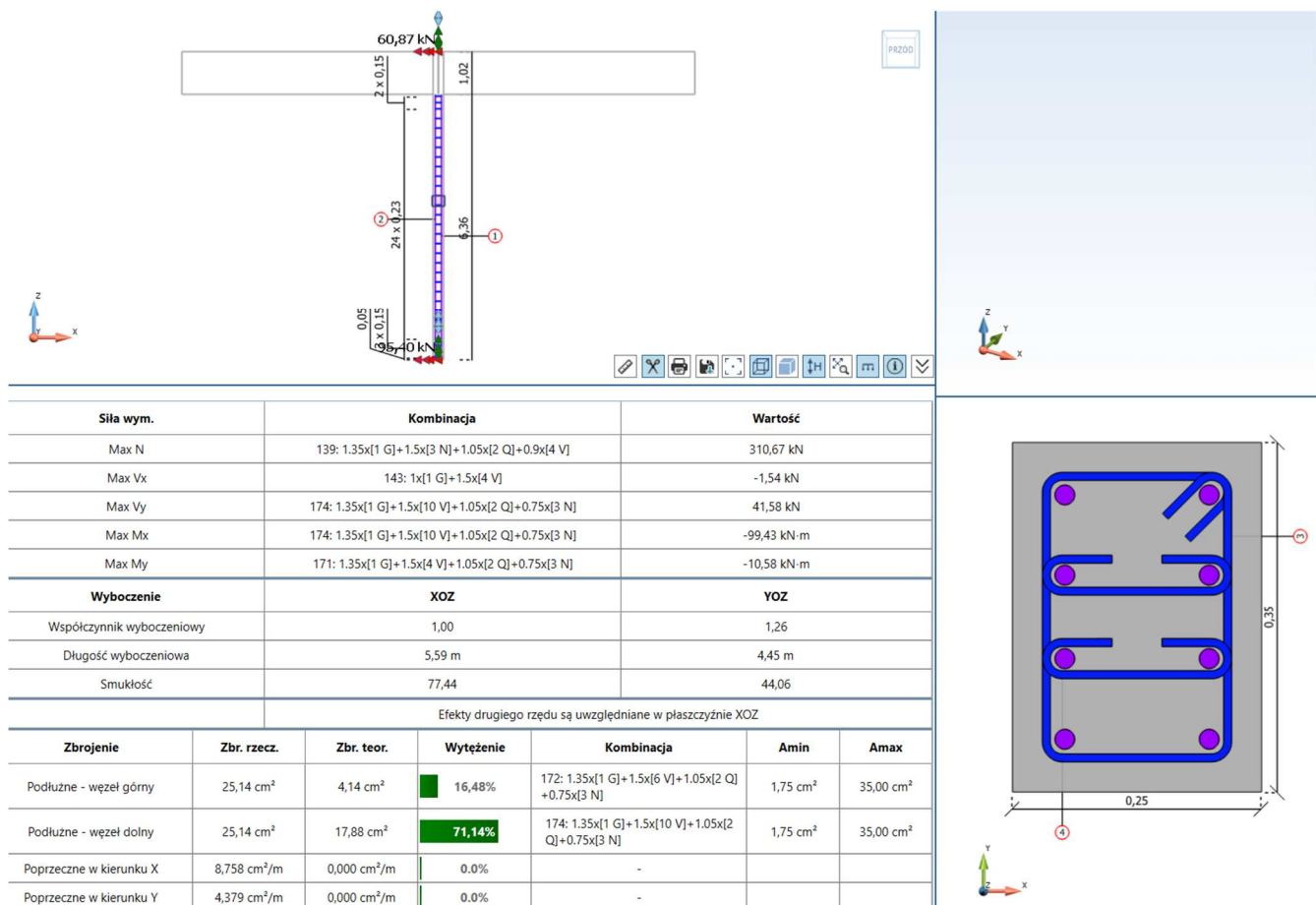


Wytyczenie dla kombinacji wymiarujących						
Komb	Typ obwiedni	Nx	My	Mz	Kąt	Zweryfikowane
		(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(°)	
140	Nx Max	326.77	1.30	33.31	87.77	Tak
138	Nx Min	7.23	0.03	0.40	86.10	Tak
174	My Max	264.77	-66.94	30.39	155.59	Tak
130	My Min	7.82	0.01	0.41	88.08	Tak
173	Mz Max	16.15	-1.67	0.70	157.17	Tak
102	Mz Min	233.81	-2.76	-21.08	262.54	Tak
140	Obwiednia Y	326.77	1.30	33.31	87.77	Tak
146	Obwiednia Z	162.52	-64.91	12.96	168.71	Tak

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne	
Położenie	Zbrojenie
Zestaw 1	3 × ø8 / 150.0 mm
Zestaw 2	30 × ø8 / 239.3 mm
Zestaw 3	3 × ø8 / 150.0 mm

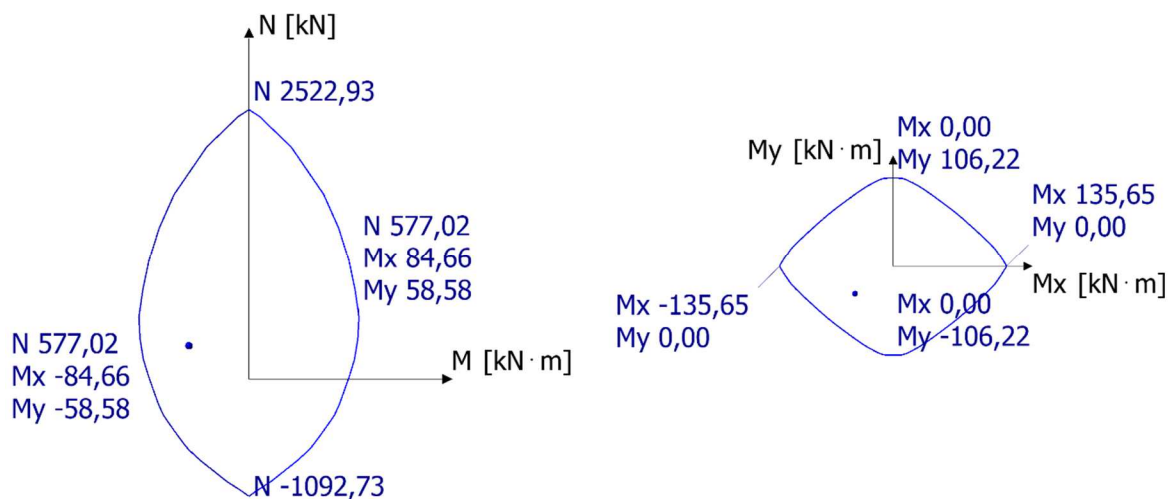
Zbrojenie na skręcanie						
T <sub>Ed</sub>	T <sub>Rd,max</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd,max</sub>	A <sub>sw</sub>	A <sub>sl</sub>	Max
(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(cm <sup>2</sup> /m)	(cm <sup>2</sup> )	Nośność
2.49	43.54	0.40	354.59	0.600	0.55	5.84 %

## 8.4 Rdzeń żelbetowy 35x25cm – poz. 2.1.2



Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	fck (MPa)	Typ	fyk (MPa)	Ciągliwość	Typ	fyk (MPa)	Ciągliwość
Wykres z pochyłą gałęzią	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Rzeczywiste zbrojenie podłużne	
Położenie	Zbrojenie
Strefa środkowa	8 x 20 (25.14 cm²), Długość = 6360.0 mm

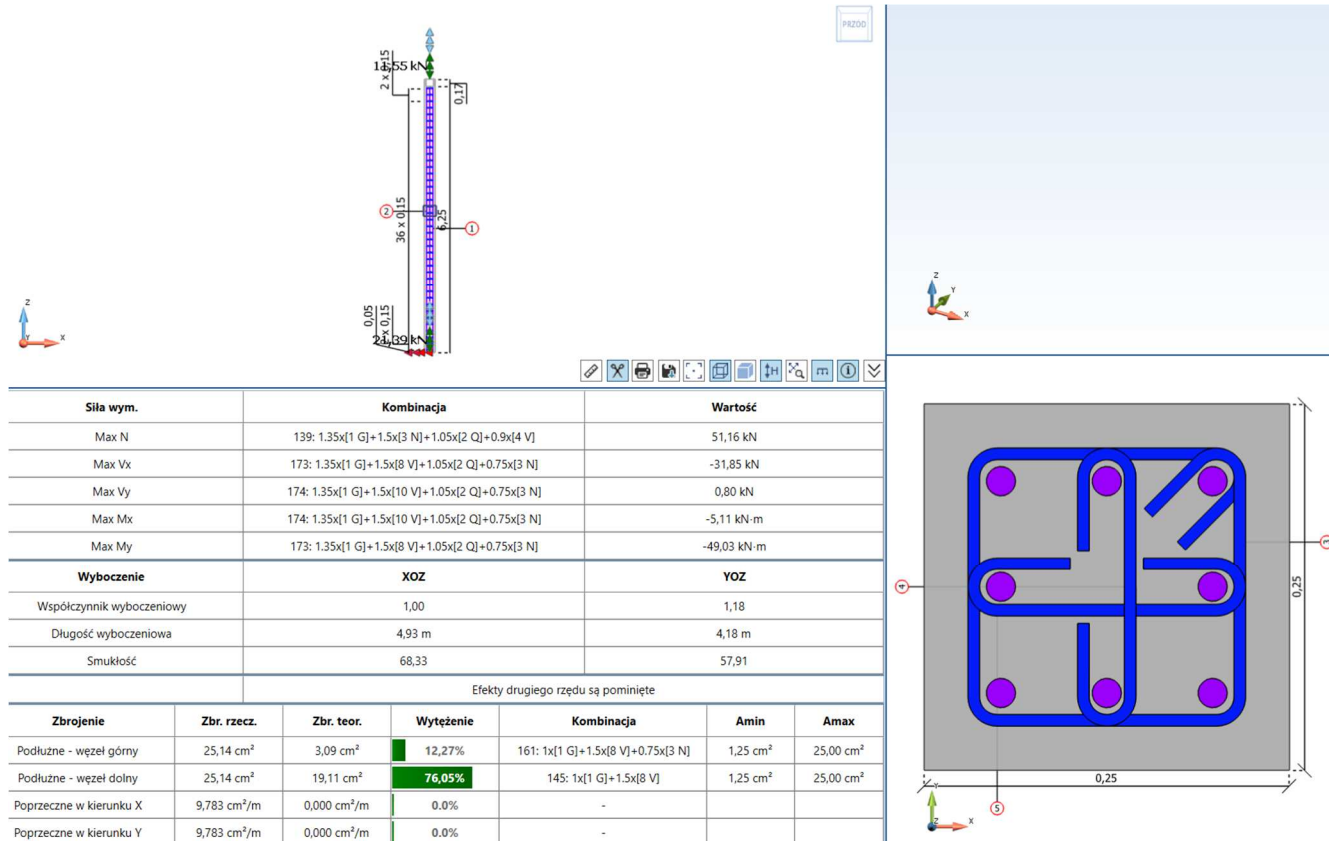


Wytyczenie dla kombinacji wymiarujących						
Komb	Typ obwiedni	Nx	My	Mz	Kąt	Zweryfikowane
		(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(°)	
139	Nx Max	<b>310.67</b>	-45.53	-32.89	215.85	Tak
145	Nx Min	<b>22.39</b>	-0.49	0.00	180.57	Tak
174	My Max	217.65	<b>-103.79</b>	-0.55	180.31	Tak
166	My Min	112.24	<b>-2.25</b>	0.04	178.93	Tak
171	Mz Max	287.87	-39.67	<b>-10.58</b>	194.93	Tak
149	Mz Min	43.69	-0.93	<b>0.00</b>	179.93	Tak
126	Obwiednia Y	264.92	-38.43	-2.55	183.79	Tak
174	Obwiednia Z	217.65	-103.79	-0.55	180.31	Tak

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne	
Położenie	Zbrojenie
Zestaw 1	3 × ø8 / 150.0 mm
Zestaw 2	24 × ø8 / 229.6 mm
Zestaw 3	2 × ø8 / 150.0 mm

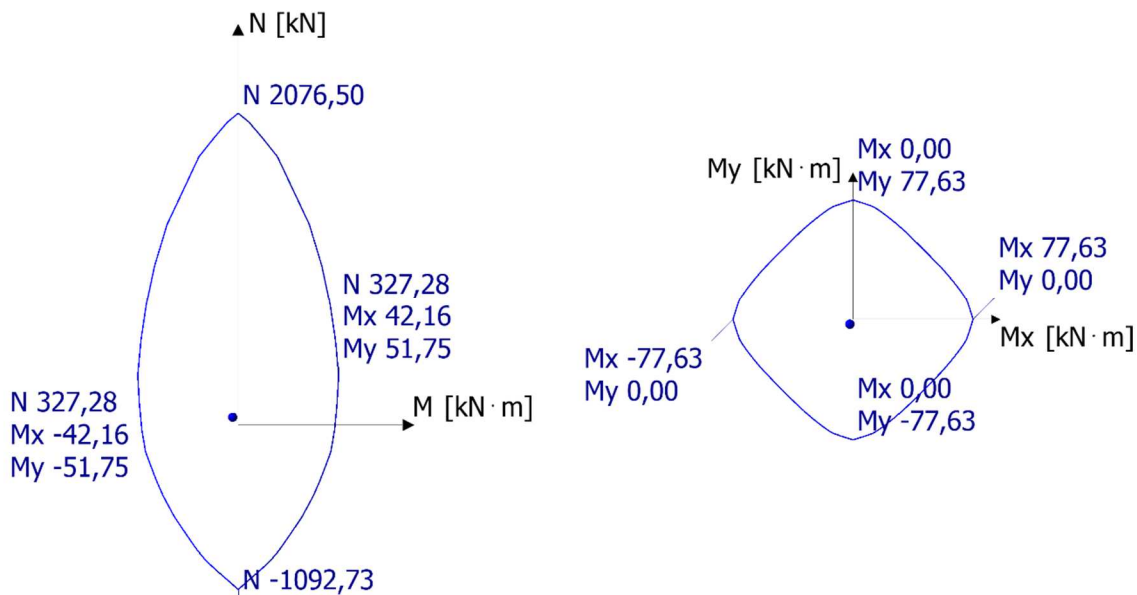
Zbrojenie na skręcanie						
T <sub>Ed</sub>	T <sub>Rd,max</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd,max</sub>	A <sub>sw</sub>	A <sub>sl</sub>	Max
(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(cm <sup>2</sup> /m)	(cm <sup>2</sup> )	Nośność
2.89	40.46	0.68	339.30	0.895	0.71	7.34 %

## 8.5 Rdzeń żelbetowy 25x25cm – poz. 2.1.3



Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	fck (MPa)	Typ	fyk (MPa)	Ciągliwość	Typ	fyk (MPa)	Ciągliwość
Wykres z pochyłą gałęzią	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Rzeczywiste zbrojenie podłużne	
Położenie	Zbrojenie
Strefa środkowa	8 × ø20 (25.14 cm²), Długość = 6249.0 mm

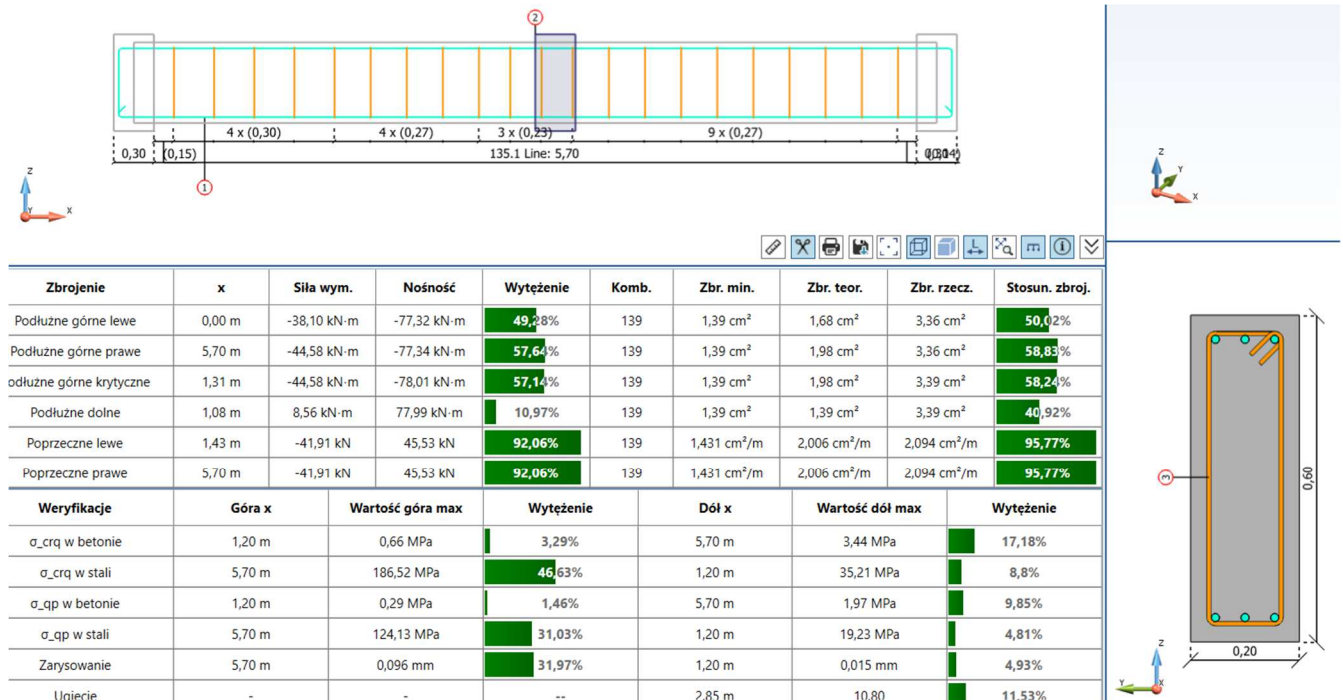


Wytyczenie dla kombinacji wymiarujących						
Komb	Typ obwiedni	Nx	My	Mz	Kąt	Zweryfikowane
		(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(°)	
139	Nx Max	<b>51.16</b>	-2.05	-3.12	236.68	Tak
145	Nx Min	<b>-5.49</b>	0.00	0.00	0.00	Tak
174	My Max	46.27	<b>-5.11</b>	-15.84	252.12	Tak
174	My Min	32.99	<b>0.00</b>	0.66	90.00	Tak
173	Mz Max	22.16	2.98	<b>-49.47</b>	273.45	Tak
174	Mz Min	32.99	0.00	<b>0.66</b>	90.00	Tak
145	Obwiednia Y	4.35	3.84	-47.77	274.60	Tak
145	Obwiednia Z	4.35	3.84	-47.77	274.60	Tak

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne	
Położenie	Zbrojenie
Zestaw 1	2 × ø8 / 150.0 mm
Zestaw 2	36 × ø8 / 154.1 mm
Zestaw 3	2 × ø8 / 150.0 mm

Zbrojenie na skręcanie						
T <sub>Ed</sub>	T <sub>Rd,max</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd,max</sub>	A <sub>sw</sub>	A <sub>sl</sub>	Max
(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(cm²/m)	(cm²)	Nośność
6.04	21.71	31.64	217.27	3.129	1.86	<b>42.39 %</b>

## 8.6 Podwalina żelbetowa 20x60cm – poz. 3.1.1



Zbrojenie jest obliczane, biorąc pod uwagę moment obliczeniowy, który jest inny niż moment zginający od przypadków, zgodnie z 9.2.1.3, rysunek 9.2, od EN 1992-1-1.

Zbrojenie podłużne									
Położenie				Momenty zginające			Zbrojenie		
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	Strona	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	Wyęż.	Teor.	Rzecz.	Min
	(mm)			(kN·m)	(kN·m)				
1 - Lewa podpora	0.0	139	Góra	-38.10	-77.32	49.28 %	1.68	3.36	1.39
1 - Prawa podpora	5700.0	139	Góra	-44.58	-77.34	57.64 %	1.98	3.36	1.39
1 - Max M (dół)	1197.0	139	Dół	8.56	77.99	10.97 %	1.39	3.39	1.39
1 - Max M (górn)	1311.0	139	Góra	-44.58	-78.01	57.14 %	1.98	3.39	1.39

Rzeczywiste zbrojenie podłużne			
Przęsło	Położenie	Rodzina	Zbrojenie
1	Dół	1	3 × $\phi 12$ (3.39 cm²)
	Góra	1	3 × $\phi 12$ (3.39 cm²)
Rzeczywiste zbrojenie podłużne nad podporami			
Podpora	Rodzina	Zbrojenie	
1	1	(0.00 cm²)	
2	1	(0.00 cm²)	

Zbrojenie poprzeczne										
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	V <sub>Ed,red</sub>	V <sub>Rd,c</sub>	V <sub>Rd,max</sub>	A <sub>sw</sub>	A <sub>sw,min</sub>	A <sub>sw,real</sub>	V <sub>Rd,s</sub>	Wyteż.
			(kN)			(cm²/m)			(kN)	
1 - Max V	1311.0	139	37.19	34.26	379.06	1.780	1.431	1.885	40.97	90.76 %

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne		
Przęsło	Pakiet	Zbrojenie
1	1	4 × $\phi 6$ / 300.0 mm

	2	4 × ø6 / 270.0 mm
	3	3 × ø6 / 233.3 mm
	4	9 × ø6 / 270.0 mm

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja naprężeń								
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Typ obwiedni	Naprężenia (MPa)					
	(mm)		$\varphi_{ef}$	$\alpha_e$	$\sigma_c$	Wyteż.	$\sigma_s$	Wyteż.
1 - Maksymalne naprężenie w betonie	5700.0	CHR	2,99	19,95	3.44	17.18 %	186.52	46.63 %
		CZ	2,99	25,68	2.13	10.64 %	131.06	32.77 %
		QP	4,01	26,77	1.97	9.85 %	124.13	31.03 %
1 - Max naprężenie w stali	5700.0	CHR	2,99	19,95	3.44	17.18 %	186.52	46.63 %
		CZ	2,99	25,68	2.13	10.64 %	131.06	32.77 %
		QP	4,01	26,77	1.97	9.85 %	124.13	31.03 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja rozwarcia rys									
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Położ. przekr.	$W_{k,top}$	$W_{k,bot}$	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$W_{k,max}$	$W_{lim}$	Wyteż.
	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(‰)	(mm)	(mm)	
1 - Max wk	5700.0	Góra	0.096	0.000	257.5	0.37	0.096	0.300	31.97 %

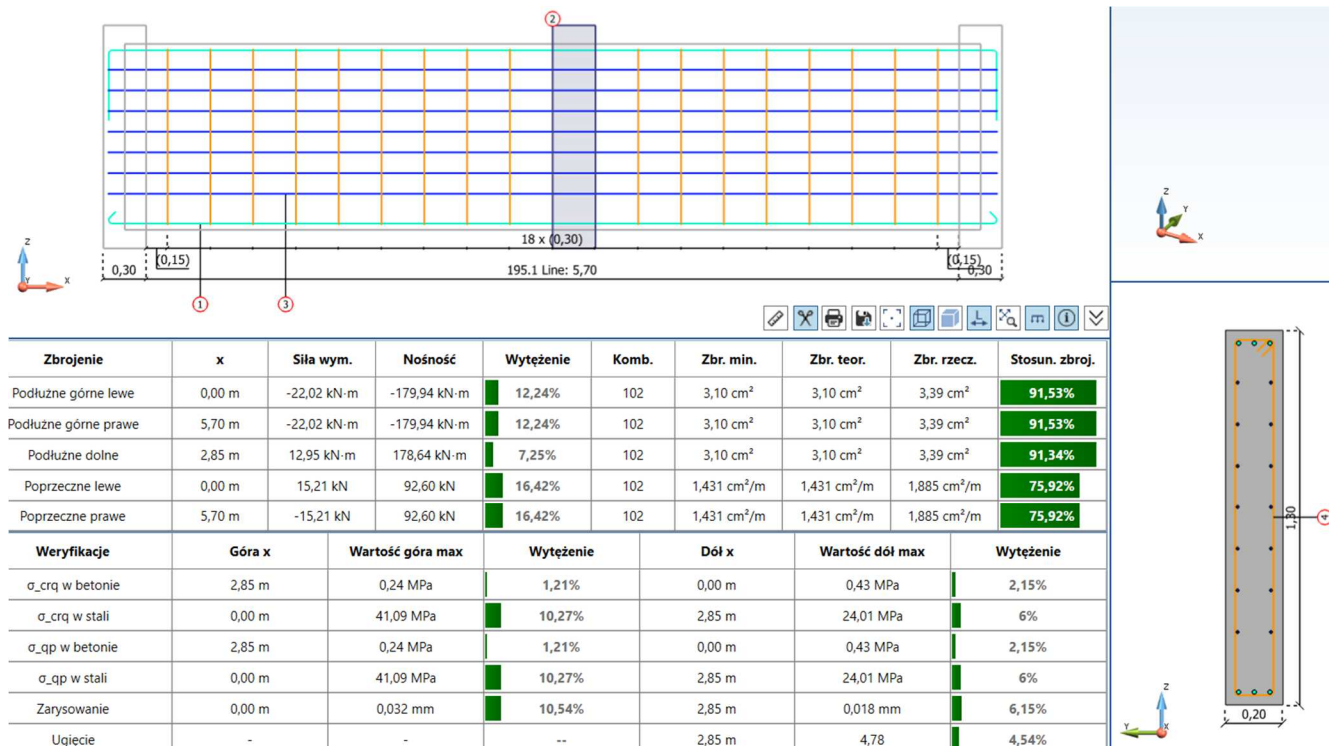
W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGN.

Weryfikacja podpór								
Przęsło ID	Położenie	Zbrojenie podporowe		$\theta'$	Naprężenie krzyżulców betonowych			
		Rzeczywiste	Min		$\sigma_{c\theta}$	$\sigma_{rdmax}$	Wyteż.	Status
		(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )		(MPa)	(MPa)	Wyteżenie	
1	Z lewej	2.35	0.00	49.34	1.03	11.17	9.24 %	OK
	Z prawej	2.35	0.00	0.00	1.05	11.17	9.41 %	OK

Wartości pośrednie						
Przęsło	d	$\rho$	$\rho'$	$\rho_0$	K	Korekta
	(mm)	(‰)	(‰)	(‰)		
1	555.5	1.78	0.00	4.47	1.00	1.72

Weryfikacja ugięcia							
Przęsło	$A_{req,tension}$	$A_{req,comp}$	$A_{prov,tension}$	$A_{prov,comp}$	Limit	L/d	Wyteż.
	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )			
1	1.98	0.00	3.39	3.39	93,65	10,80	11.53 %

## 8.7 Podwalina żelbetowa 20x138cm – poz. 3.1.2



Zbrojenie jest obliczane, biorąc pod uwagę moment obliczeniowy, który jest inny niż moment zginający od przypadków, zgodnie z 9.2.1.3, rysunek 9.2, od EN 1992-1-1.

Zbrojenie podłużne									
Położenie				Momenty zginające			Zbrojenie		
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	Strona	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	Wyęż.	Teor.	Rzecz.	Min
	(mm)			(kN·m)	(kN·m)		(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )
1 - Lewa podpora	0.0	102	Góra	-22.02	-179.94	12.24 %	3.10	3.39	3.10
1 - Prawa podpora	5700.0	102	Góra	-22.02	-179.94	12.24 %	3.10	3.39	3.10
1 - Max M (dół)	2850.0	102	Dół	12.95	178.64	7.25 %	3.10	3.39	3.10

Rzeczywiste zbrojenie podłużne			
Przęsło	Położenie	Rodzina	Zbrojenie
1	Dół	1	3 × $\phi 12$ (3.39 cm <sup>2</sup> )
	Góra	1	3 × $\phi 12$ (3.39 cm <sup>2</sup> )
Rzeczywiste zbrojenie podłużne nad podporami			
Podpora	Rodzina	Zbrojenie	
1	1	(0.00 cm <sup>2</sup> )	
2	1	(0.00 cm <sup>2</sup> )	

Zbrojenie poprzeczne										
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	$V_{Ed,red}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$A_{sw}$	$A_{sw,min}$	$A_{sw,real}$	$V_{Rd,s}$	Wyęż.
			(kN)			(cm <sup>2</sup> /m)			(kN)	
1 - Max V	5700.0	102	15.21	62.45	845.98	1.431	1.431	1.885	92.60	16.42 %

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne		
Przęsło	Pakiet	Zbrojenie
1	1	18 × $\phi 6$ / 300.0 mm

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja naprężeń								
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Typ obwiedni	Naprężenia (MPa)					
	(mm)		$\varphi_{ef}$	$\alpha_e$	$\sigma_c$	Wytęż.	$\sigma_s$	Wytęż.
1 - Maksymalne naprężenie w betonie	0.0	CHR	3,94	26,31	0.43	2.15 %	41.09	10.27 %
		CZ	3,94	26,31	0.43	2.15 %	41.09	10.27 %
		QP	3,94	26,31	0.43	2.15 %	41.09	10.27 %
1 - Max naprężenie w stali	0.0	CHR	3,94	26,31	0.43	2.15 %	41.09	10.27 %
		CZ	3,94	26,31	0.43	2.15 %	41.09	10.27 %
		QP	3,94	26,31	0.43	2.15 %	41.09	10.27 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja rozwarcia rys									
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Położ. przekr.	$W_{k,top}$	$W_{k,bot}$	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$W_{k,max}$	$W_{lim}$	Wytęż.
	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(‰)	(mm)	(mm)	
1 - Max wk	0.0	Góra	0.032	0.000	256.4	0.12	0.032	0.300	10.54 %

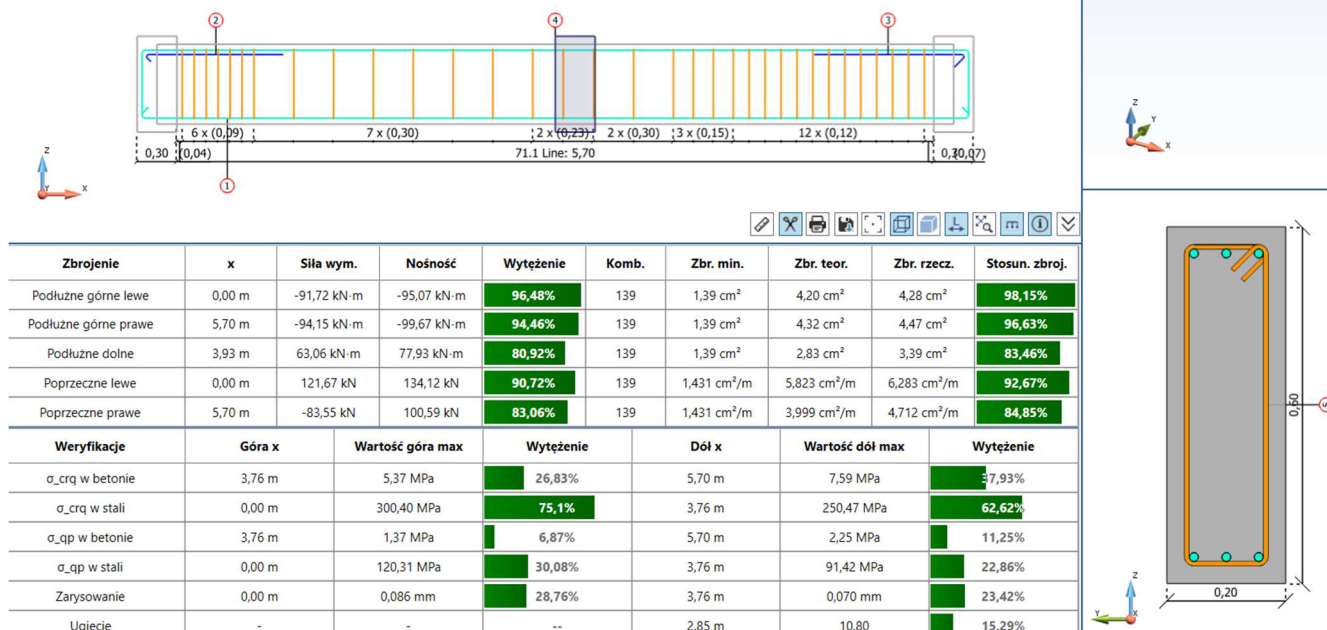
W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGN.

Weryfikacja podpór								
Przęsło ID	Położenie	Zbrojenie podporowe		$\theta'$	Naprężenie krzyżulców betonowych			
		Rzeczywiste	Min		$\sigma_{c\theta}$	$\sigma_{rdmax}$	Wytęż.	Status
		(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )		(MPa)	(MPa)	Wytężenie	
1	Z lewej	2.35	0.00	56.62	0.54	11.17	4.79 %	OK
	Z prawej	2.35	0.00	0.00	0.54	11.17	4.79 %	OK

Wartości pośrednie						
Przęsło	d	$\rho$	$\rho'$	$\rho_0$	K	Korekta
	(mm)	(‰)	(‰)	(‰)		
1	1255.5	1.23	0.00	4.47	1.00	1.09

Weryfikacja ugięcia							
Przęsło	$A_{req,tension}$	$A_{req,comp}$	$A_{prov,tension}$	$A_{prov,comp}$	Limit	L/d	Wytęż.
	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )			
1	3.10	0.00	3.39	3.39	105,22	4,78	4.54 %

## 8.8 Podwalina żelbetowa 20x60cm – poz. 3.1.3



Zbrojenie jest obliczane, biorąc pod uwagę moment obliczeniowy, który jest inny niż moment zginający od przypadków, zgodnie z 9.2.1.3, rysunek 9.2, od EN 1992-1-1.

Zbrojenie podłużne									
Położenie				Momenty zginające			Zbrojenie		
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	Strona	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	Wyteż.	Teor.	Rzecz.	Min
	(mm)			(kN·m)	(kN·m)				
1 - Lewa podpora	0.0	139	Góra	-91.72	-95.07	96.48 %	4.20	4.28	1.39
1 - Prawa podpora	5700.0	139	Góra	-94.15	-99.67	94.46 %	4.32	4.47	1.39
1 - Max M (dół)	3762.0	139	Dół	63.06	77.95	80.90 %	2.83	3.39	1.39

Rzeczywiste zbrojenie podłużne			
Przęsło	Położenie	Rodzina	Zbrojenie
1	Dół	1	3 × $\phi 12$ (3.39 cm²)
	Góra	1	3 × $\phi 12$ (3.39 cm²)
Rzeczywiste zbrojenie podłużne nad podporami			
Podpora	Rodzina	Zbrojenie	
1	1	3 × $\phi 8$ (1.51 cm²)	
2	1	3 × $\phi 8$ (1.51 cm²)	

Zbrojenie poprzeczne										
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	$V_{Ed,red}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$A_{sw}$	$A_{sw,min}$	$A_{sw,real}$	$V_{Rd,s}$	Wyteż.
			(kN)			(cm²/m)			(kN)	
1 - Max V	0.0	139	121.67	44.06	379.07	5.823	1.431	6.283	134.12	90.72 %

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne		
Przęsło	Pakiet	Zbrojenie
1	1	6 × $\phi 6$ / 90.0 mm
	2	7 × $\phi 6$ / 300.0 mm
	3	2 × $\phi 6$ / 230.0 mm
	4	2 × $\phi 6$ / 300.0 mm

	5	3 × ø6 / 150.0 mm
	6	12 × ø6 / 120.0 mm

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja naprężeń								
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Typ obwiedni	Naprężenia (MPa)					
	(mm)		$\varphi_{ef}$	$\alpha_e$	$\sigma_c$	Wyteż.	$\sigma_s$	Wyteż.
1 - Maksymalne naprężenie w betonie	5700.0	CHR	2,18	14,56	7.59	37.93 %	293.63	73.41 %
		CZ	2,18	22,78	3.03	15.13 %	145.78	36.44 %
		QP	4,01	26,77	2.25	11.25 %	117.27	29.32 %
1 - Max naprężenie w stali	0.0	CHR	2,19	14,63	7.50	37.52 %	300.40	75.10 %
		CZ	2,19	22,84	3.01	15.05 %	149.23	37.31 %
		QP	4,01	26,77	2.25	11.24 %	120.31	30.08 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja rozwarcia rys									
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Położ. przekr.	$W_{k,top}$	$W_{k,bot}$	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm} - \epsilon_c$	$W_{k,max}$	$W_{lim}$	Wyteż.
	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(‰)	(mm)	(mm)	
1 - Max wk	0.0	Góra	0.086	0.000	239.0	0.36	0.086	0.300	28.76 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGN.

Weryfikacja podpór								
Przęsło ID	Położenie	Zbrojenie podporowe		$\theta'$	Naprężenie krzyżulców betonowych			
		Rzeczywiste	Min		$\sigma_{c\theta}$	$\sigma_{rdmax}$	Wyteż.	Status
		(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )		(MPa)	(MPa)	Wyteżenie	
1	Z lewej	2.35	0.00	49.34	3.10	11.17	27.74 %	OK
	Z prawej	2.35	0.00	0.00	2.14	11.17	19.17 %	OK

Wartości pośrednie						
Przęsło	d	$\rho$	$\rho'$	$\rho_0$	K	Korekta
	(mm)	(‰)	(‰)	(‰)		
1	555.5	1.99	0.00	4.47	1.00	1.53

Weryfikacja ugięcia							
Przęsło	$A_{req,tension}$	$A_{req,comp}$	$A_{prov,tension}$	$A_{prov,comp}$	Limit	L/d	Wyteż.
	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )			
1	2.21	0.00	3.39	3.39	70,64	10,80	15.29 %

### 8.9 stopa żelbetowa 260x180x40cm – poz. 3.2.1

Opis geometrii						Poziom (mm)		
Stopa (mm)			Element podpierany (mm)			Stopa		Trzon
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Długość	Wysokość	Góra	Dół	Góra
1800.0	2600.0	400.0	250.0	350.0	800.0	-800.0	-1200.0	-400.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(MPa)	
1 - P_drobny_Id=04	0.0 /	Z odpływem	17.500	30.00 °	0.00	Niespoisty
	-	Bez odpływu	17.500	0.00 °	0.00	
Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	α_Menard	
1 - P_drobny_Id=04	0.30	53.00	39.37	15.00	0.50	

Obciążenia						
Obciążenie	Nazwa przypadku	V	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	H <sub>x</sub>	H <sub>y</sub>
	obciążenia	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)
1	1 - G	126.51	-19.86	0.02	-0.18	-2.21
2	2 - Q	29.38	-5.24	0.02	-0.03	-0.55
3	3 - S	77.97	-29.43	0.06	-0.05	-2.10
4	4 - WX+D	33.11	-1.76	11.48	18.30	-2.76
5	6 - WX-D	47.25	-11.26	-0.38	0.20	-0.41
6	8 - WY+S	-41.65	-59.68	-10.12	-17.80	26.98
7	10 - WY-D	13.94	67.51	0.83	3.79	-26.41
Obciążenia na gruncie G		1 - G	0.00	-	-	-
Obciążenia na gruncie Q		2 - Q	0.00	-	-	-

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Zbrojenie podłużne							
Kierunek	Położenie	Momenty zginające		Zbrojenie			
		Komb ID	MEd	Wymag.	Przyjęte	Min	Rzeczywiste
			(kN·m)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	-
X	Dół	213	67.23	11.27	11.78	11.27	15 × $\phi$ 10 / 175.7 mm
X	Góra	145	-7.00	12.48	12.56	12.48	16 × $\phi$ 10 / 164.0 mm
Y	Dół	214	115.59	8.70	9.42	7.56	12 × $\phi$ 10 / 150.9 mm
Y	Góra	223	-38.05	8.64	8.64	8.40	11 × $\phi$ 10 / 166.0 mm

Zbrojenie trzonu							
Zbrojenie		Główne		Dodatkowe		Szpilki/Strzemiona	
Teoretyczne	Rzeczywiste	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ
0.00 cm²	0.00 cm²	3 × $\phi$ 10	3 × $\phi$ 10	-	-	-	-

Weryfikacja rozwarcia rys							
Kierunek	Położenie	Komb.	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$W_k$	$W_{lim}$	Wyteż.
(mm)	(‰)	(mm)	(mm)				
Wzdłuż X	Dół	299	671.3	0.21	0.140	0.300	46.74 %
Wzdłuż Y	Dół	299	610.4	0.44	0.271	0.300	90.39 %

Weryfikacje geotechniczne						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody	215	432.21 kN	1593.12 kN	27.13 %	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	215	432.21 kN	1593.12 kN	27.13 %	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ	272	58.69 %	50.00 %	85.20 %	OK
	SLS FQ	296	87.42 %	66.67 %	76.64 %	OK
	SLS QP	299	93.61 %	66.67 %	71.58 %	OK
	ULS	145	30.74 %	6.67 %	22.77 %	OK
Poślizg	-	220	54.05 kN	200.57 kN	26.95 %	OK
Obrót	Kierunek X	145	5.29	1.50	28.38 %	OK
	Kierunek Y	145	1.61	1.50	93.13 %	OK
Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	267	1.7 mm	20.0 mm	8.58 %	OK

Weryfikacja zbrojenia						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Napężenie w betonie	Górne - YZ - SGU	272	1.17 MPa	25.00 MPa	4.69 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	267	3.98 MPa	25.00 MPa	15.90 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	266	1.59 MPa	25.00 MPa	6.35 %	OK
Napężenie w stali	Górne - YZ - SGU	272	2.64 MPa	500.00 MPa	0.53 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	267	296.80 MPa	400.00 MPa	74.20 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	266	133.11 MPa	400.00 MPa	33.28 %	OK
Rozwarcie rys	Górne - YZ - SGN	272	0.000 mm	0.300 mm	0.00 %	OK
	Dolne - YZ - SGN	267	0.271 mm	0.300 mm	90.39 %	OK
	Dolne - XZ - SGN	266	0.140 mm	0.300 mm	46.74 %	OK
Przebiecie	SGN	247	0.77 MPa	1.40 MPa	54.99 %	OK

#### 8.10 Stopa żelbetowa 180x180x40cm – poz. 3.2.2

Opis geometrii						Poziom (mm)		
Stopa (mm)			Element podpierany (mm)			Stopa		Trzon
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Długość	Wysokość	Góra	Dół	Góra
1800.0	2200.0	400.0	250.0	250.0	600.0	-600.0	-1000.0	0.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(MPa)	
1 - P_drobny_Id=04	0.0 /	Z odpływem	17.500	30.00 °	0.00	Niespoisty
	-	Bez odpływu	17.500	0.00 °	0.00	
Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	α_Menard	
1 - P_drobny_Id=04	0.30	53.00	39.37	15.00	0.50	

Obciążenia						
Obciążenie	Nazwa przypadku	V	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	H <sub>x</sub>	H <sub>y</sub>
	obciążenia	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)
1	1 - G	55.65	28.64	-10.11	0.04	-0.07
2	2 - Q	9.54	7.44	0.02	0.01	-0.03
3	3 - S	49.28	38.13	0.09	0.04	-0.07
4	4 - WX+D	14.12	13.30	8.53	9.69	-0.17
5	6 - WX-D	14.34	5.76	1.17	1.95	4.07
6	8 - WY+S	-15.06	-39.99	-8.49	-11.37	12.36
7	10 - WY-D	-0.57	27.93	0.57	4.82	-12.52
Obciążenia na gruncie G		1 - G	0.00	-	-	-
Obciążenia na gruncie Q		2 - Q	0.00	-	-	-

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Zbrojenie podłużne							
Kierunek	Położenie	Momenty zginające		Zbrojenie			
		Komb ID	MEd	Wymag.	Przyjęte	Min	Rzeczywiste
			(kN·m)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	-
X	Dół	214	34.09	9.54	10.21	9.54	13 × $\phi$ 10 / 171.7 mm
X	Góra	223	-8.13	10.56	10.99	10.56	14 × $\phi$ 10 / 158.5 mm
Y	Dół	216	102.76	7.80	7.85	7.56	10 × $\phi$ 10 / 184.4 mm
Y	Góra	188	-12.20	8.64	8.64	8.40	11 × $\phi$ 10 / 166.0 mm

Zbrojenie trzonu							
Zbrojenie		Główne		Dodatkowe		Szpilki/Strzemiona	
Teoretyczne	Rzeczywiste	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ
0.00 cm²	0.00 cm²	3 × $\phi$ 10	3 × $\phi$ 10	-	-	-	-

Weryfikacja rozwarcia rys							
Kierunek	Położenie	Komb.	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$W_k$	$W_{lim}$	Wyteż.
(mm)	(%)	(mm)	(mm)				
Wzdłuż X	Dół	299	660.6	0.13	0.085	0.300	28.17 %
Wzdłuż Y	Dół	299	688.3	0.30	0.207	0.300	68.89 %

Weryfikacje geotechniczne						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wytężenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody	216	267.48 kN	748.92 kN	35.72 %	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	216	267.48 kN	748.92 kN	35.72 %	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ	285	50.59 %	50.00 %	98.84 %	OK
	SLS FQ	297	69.71 %	66.67 %	96.12 %	OK
	SLS QP	299	73.39 %	66.67 %	91.30 %	OK
	ULS	170	38.49 %	6.67 %	18.18 %	OK
Poślizg	-	219	25.11 kN	59.70 kN	42.05 %	OK
Obrót	Kierunek X	145	3.15	1.50	47.67 %	OK
	Kierunek Y	170	1.66	1.50	90.19 %	OK
Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	267	0.9 mm	50.0 mm	1.74 %	OK

Weryfikacja zbrojenia						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wytężenie	Status
Napężenie w betonie	Górne - YZ - SGU	255	0.41 MPa	25.00 MPa	1.64 %	OK
	Górne - XZ - SGU	272	0.19 MPa	25.00 MPa	0.74 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	269	3.71 MPa	25.00 MPa	14.83 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	267	0.94 MPa	25.00 MPa	3.77 %	OK
Napężenie w stali	Górne - YZ - SGU	255	0.95 MPa	500.00 MPa	0.19 %	OK
	Górne - XZ - SGU	272	0.17 MPa	500.00 MPa	0.03 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	269	305.08 MPa	400.00 MPa	76.27 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	267	78.22 MPa	400.00 MPa	19.56 %	OK
Rozwarcie rys	Górne - YZ - SGN	255	0.028 mm	0.300 mm	9.31 %	OK
	Górne - XZ - SGN	272	0.000 mm	0.300 mm	0.00 %	OK
	Dolne - YZ - SGN	269	0.207 mm	0.300 mm	68.89 %	OK
	Dolne - XZ - SGN	267	0.085 mm	0.300 mm	28.17 %	OK
Przebiecie	SGN	216	0.77 MPa	1.40 MPa	54.72 %	OK

### 8.11 Stopa żelbetowa 240x160x40cm – poz. 3.2.3

Opis geometrii						Poziom (mm)		
Stopa (mm)			Element podpierany (mm)			Stopa		Trzon
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Długość	Wysokość	Góra	Dół	Góra
2400.0	1600.0	400.0	250.0	250.0	600.0	-600.0	-1000.0	0.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(MPa)	
1 - P_drobny_Id=04	0.0 /	Z odpływem	17.500	30.00 °	0.00	Niespoisty
	-	Bez odpływu	17.500	0.00 °	0.00	
Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	α_Menard	
1 - P_drobny_Id=04	0.30	53.00	39.37	15.00	0.50	

Obciążenia						
Obciążenie	Nazwa przypadku	V	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	H <sub>x</sub>	H <sub>y</sub>
	obciążenia	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)
1	1 - G	49.01	-10.33	1.23	0.20	-0.10
2	2 - Q	7.26	-3.13	0.45	0.07	-0.02
3	3 - S	13.07	-5.50	0.74	0.12	-0.08
4	4 - WX+D	11.92	-5.43	-1.27	-4.80	-0.02
5	6 - WX-D	-1.21	1.43	-27.08	-24.95	-0.38
6	8 - WY+S	-17.48	2.95	31.36	30.01	0.89
7	10 - WY-D	7.40	0.44	8.08	8.70	-0.80
Obciążenia na gruncie G		1 - G	0.00	-	-	-
Obciążenia na gruncie Q		2 - Q	0.00	-	-	-

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Zbrojenie podłużne							
Kierunek	Położenie	Momenty zginające		Zbrojenie			
		Komb ID	MEd	Wymag.	Przyjęte	Min	Rzeczywiste
			(kN·m)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	-
X	Dół	153	52.80	6.94	7.07	6.72	9 × ø10 / 182.5 mm
X	Góra	223	-13.10	7.68	7.85	7.47	10 × ø10 / 162.2 mm
Y	Dół	213	24.48	10.40	10.99	10.40	14 × ø10 / 173.8 mm
Y	Góra	169	-2.04	11.52	11.78	11.52	15 × ø10 / 161.4 mm

Zbrojenie trzonu							
Zbrojenie		Główne		Dodatkowe		Szpilki/Strzemiona	
Teoretyczne	Rzeczywiste	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ
0.00 cm²	0.00 cm²	3 × ø10	3 × ø10	-	-	-	-

Weryfikacja rozwarcia rys							
Kierunek	Położenie	Komb.	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$W_k$	$W_{lim}$	Wyteż.
(mm)	(%)	(mm)	(mm)				
Wzdłuż X	Dół	299	682.5	0.20	0.135	0.300	44.96 %
Wzdłuż Y	Dół	299	666.3	0.10	0.065	0.300	21.76 %

Weryfikacje geotechniczne						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody	215	183.29 kN	747.69 kN	24.51 %	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	215	183.29 kN	747.69 kN	24.51 %	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ	284	59.88 %	50.00 %	83.49 %	OK
	SLS FQ	296	83.38 %	66.67 %	80.36 %	OK
	SLS QP	299	88.32 %	66.67 %	75.86 %	OK
	ULS	145	34.65 %	6.67 %	20.20 %	OK
Poślizg	-	219	45.23 kN	53.03 kN	85.30 %	OK
Obrót	Kierunek X	145	1.60	1.50	93.74 %	OK
	Kierunek Y	135	4.76	1.50	31.51 %	OK
Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	266	0.5 mm	50.0 mm	0.98 %	OK

Weryfikacja zbrojenia						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Napężenie w betonie	Górne - YZ - SGU	268	0.03 MPa	25.00 MPa	0.12 %	OK
	Górne - XZ - SGU	272	0.49 MPa	25.00 MPa	1.96 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	266	0.63 MPa	25.00 MPa	2.51 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	284	1.75 MPa	25.00 MPa	7.01 %	OK
Napężenie w stali	Górne - YZ - SGU	268	0.02 MPa	500.00 MPa	0.00 %	OK
	Górne - XZ - SGU	272	1.02 MPa	500.00 MPa	0.20 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	266	52.43 MPa	400.00 MPa	13.11 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	284	143.58 MPa	400.00 MPa	35.90 %	OK
Rozwarcie rys	Górne - YZ - SGN	268	0.000 mm	0.300 mm	0.00 %	OK
	Górne - XZ - SGN	272	0.000 mm	0.300 mm	0.00 %	OK
	Dolne - YZ - SGN	266	0.065 mm	0.300 mm	21.76 %	OK
	Dolne - XZ - SGN	284	0.135 mm	0.300 mm	44.96 %	OK
Przebiecie	SGN	247	0.30 MPa	1.40 MPa	21.48 %	OK

#### 8.12 Stopa żelbetowa 140x140x40cm – poz. 3.2.4

Opis geometrii						Poziom (mm)		
Stopa (mm)			Element podpierany (mm)			Stopa		Trzon
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Długość	Wysokość	Góra	Dół	Góra
1400.0	1400.0	400.0	250.0	250.0	1000.0	-800.0	-1200.0	200.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(MPa)	
1 - P_drobny_Id=04	0.0 /	Z odpływem	17.500	30.00 °	0.00	Niespoisty
	-	Bez odpływu	17.500	0.00 °	0.00	
Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	αMenard	
1 - P_drobny_Id=04	0.30	53.00	39.37	15.00	0.50	

Obciążenia						
Obciążenie	Nazwa przypadku	V	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	H <sub>x</sub>	H <sub>y</sub>
	obciążenia	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)
1	1 - G	47.21	1.02	0.56	0.15	-0.22
2	2 - Q	7.22	0.15	0.16	0.05	-0.03
3	3 - S	37.24	0.30	0.61	0.20	-0.07
4	4 - WX+D	10.39	1.38	8.48	2.59	1.94
5	6 - WX-D	10.36	-1.99	1.40	0.44	3.93
6	8 - WY+S	-12.62	-14.47	-9.48	-2.90	14.44
7	10 - WY-D	1.07	13.61	1.42	0.43	-14.70
Obciążenia na gruncie G		1 - G	0.00	-	-	-
Obciążenia na gruncie Q		2 - Q	0.00	-	-	-

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Zbrojenie podłużne							
Kierunek	Położenie	Momenty zginające		Zbrojenie			
		Komb ID	MEd	Wymag.	Przyjęte	Min	Rzeczywiste
			(kN·m)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	-
X	Dół	213	20.55	6.07	6.28	6.07	8 × ø10 / 180.0 mm
X	Góra	149	-2.75	6.72	7.07	6.72	9 × ø10 / 157.5 mm
Y	Dół	248	22.72	6.07	6.28	6.07	8 × ø10 / 180.0 mm
Y	Góra	223	-3.46	6.72	7.07	6.72	9 × ø10 / 157.5 mm

Zbrojenie trzonu							
Zbrojenie		Główne		Dodatkowe		Szpilki/Strzemiona	
Teoretyczne	Rzeczywiste	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ
0.00 cm²	0.00 cm²	3 × ø10	3 × ø10	-	-	-	-

Weryfikacja rozwarcia rys							
Kierunek	Położenie	Komb.	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$W_k$	$W_{lim}$	Wyteż.
(mm)	(%)	(mm)	(mm)				
Wzdłuż X	Dół	299	675.5	0.11	0.073	0.300	24.18 %
Wzdłuż Y	Dół	299	675.3	0.11	0.076	0.300	25.37 %

Weryfikacje geotechniczne						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody	216	192.02 kN	656.92 kN	29.23 %	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	216	192.02 kN	656.92 kN	29.23 %	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ	272	54.99 %	50.00 %	90.92 %	OK
	SLS FQ	293	91.13 %	66.67 %	73.52 %	OK
	SLS QP	299	97.30 %	66.67 %	68.86 %	OK
	ULS	145	24.41 %	6.67 %	28.67 %	OK
Poślizg	-	219	21.84 kN	39.68 kN	55.05 %	OK
Obrót	Kierunek X	145	3.01	1.50	49.89 %	OK
	Kierunek Y	145	1.58	1.50	95.13 %	OK
Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	266	1.1 mm	50.0 mm	2.23 %	OK

Weryfikacja zbrojenia						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Napężenie w betonie	Górne - YZ - SGU	272	0.15 MPa	25.00 MPa	0.59 %	OK
	Górne - XZ - SGU	272	0.06 MPa	25.00 MPa	0.23 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	285	1.05 MPa	25.00 MPa	4.20 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	266	0.89 MPa	25.00 MPa	3.58 %	OK
Napężenie w stali	Górne - YZ - SGU	272	0.26 MPa	500.00 MPa	0.05 %	OK
	Górne - XZ - SGU	272	0.06 MPa	500.00 MPa	0.01 %	OK
	Dolne - YZ - SGU	285	85.49 MPa	400.00 MPa	21.37 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	266	75.97 MPa	400.00 MPa	18.99 %	OK
Rozwarcie rys	Górne - YZ - SGN	272	0.000 mm	0.300 mm	0.00 %	OK
	Górne - XZ - SGN	272	0.000 mm	0.300 mm	0.00 %	OK
	Dolne - YZ - SGN	285	0.076 mm	0.300 mm	25.37 %	OK
	Dolne - XZ - SGN	266	0.073 mm	0.300 mm	24.18 %	OK
Przebiecie	SGN	213	0.16 MPa	1.15 MPa	13.96 %	OK

### 8.13 Ława żelbetowa 105x40cm – poz. 3.3.1

Opis geometrii						Poziom (mm)		
Ława (mm)			Ściana (mm)			Ława		Ściana
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Wysokość	Mimośród	Góra	Dół	Góra
1050.0	42000.0	400.0	240.0	400.0	200.0	-600.0	-1000.0	-200.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(MPa)	
1 - P_drobny_Id=04	0.0 /	Z odpływem	17.500	30.00 °	0.00	Niespoisty
	-	Bez odpływu	17.500	0.00 °	0.00	
Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	α <sub>Menard</sub>	
1 - P_drobny_Id=04	0.30	53.00	39.37	15.00	0.50	

Obciążenia				
Obciążenie przypadek	Nazwa przypadku obciążenia	V	M <sub>y</sub> (/lm)	H <sub>x</sub> (/lm)
		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
1	1 - G	47.27	1.37	0.07
2	2 - Q	3.05	0.02	0.00
3	3 - S	5.48	-0.24	-0.03
4	4 - WX+D	4.52	-0.22	-0.15
5	6 - WX-D	4.08	-0.68	-0.26
6	8 - WY+S	-6.25	6.44	1.17
7	10 - WY-D	2.71	-5.70	-0.96
Obciążenia na gruncie G	1 - G	2.00	-	-
Obciążenia na gruncie Q	2 - Q	5.00	-	-

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Zbrojenie podłużne							
Kierunek	Położenie	Momenty zginające		Zbrojenie			
		Komb ID	MEd	Wymag.	Przyjęte	Min	Rzeczywiste
			(kN·m)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	-
X	Dół	248	8.60	4.33	4.34	4.33	6 × ø10 / 181.3 mm
X	Góra	231	-5.57	4.80	4.80	4.80	7 × ø10 / 163.6 mm
Y	Dół	-	0.00	1.08	0.06	4.41	1 × ø8 / 228.0 mm
Y	Góra	-	0.00	1.20	0.06	4.41	1 × ø8 / 228.0 mm

Zbrojenie trzonu							
Zbrojenie		Główne		Dodatkowe		Szpilki/Strzemiona	
Teoretyczne	Rzeczywiste	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ
0.00 cm <sup>2</sup>	0.00 cm <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-

Weryfikacja rozwarcia rys							
Kierunek	Położenie	Komb.	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$W_k$	$W_{lim}$	Wyteż.
(mm)	(%)	(mm)	(mm)				
Wzdłuż X	Dół	298	262.5	0.00	0.000	0.300	0.11 %

Weryfikacje geotechniczne						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody	215	106.18 kN	210.04 kN	50.55 %	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	215	106.18 kN	210.04 kN	50.55 %	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ	272	52.70 %	50.00 %	94.87 %	OK
	SLS FQ	292	68.49 %	66.67 %	97.83 %	OK
	SLS QP	298	72.09 %	66.67 %	92.94 %	OK
	ULS	145	37.59 %	6.67 %	18.62 %	OK
Poślizg	-	223	6.64 kN	89.41 kN	7.43 %	OK

Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	266	1.0 mm	20.0 mm	4.85 %	OK
-----------	-------------------------------	-----	--------	---------	--------	----

Weryfikacja zbrojenia						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wyteż. Wyteżenie	Status
Napężenie w betonie	Górne - XZ - SGU	276	0.04 MPa	25.00 MPa	0.15 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	285	0.05 MPa	25.00 MPa	0.20 %	OK
Napężenie w stali	Górne - XZ - SGU	276	0.51 MPa	500.00 MPa	0.10 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	285	1.12 MPa	400.00 MPa	0.28 %	OK
Rozwarcie rys	Górne - XZ - SGN	276	0.000 mm	0.300 mm	0.00 %	OK
	Dolne - XZ - SGN	285	0.000 mm	0.300 mm	0.11 %	OK
Przebiecie	SGN	215	0.09 MPa	1.81 MPa	5.03 %	OK

#### 8.14 Ława żelbetowa 50x40cm – poz. 3.3.2

Opis geometrii						Poziom (mm)		
Ława (mm)			Ściana (mm)			Ława		Ściana
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Wysokość	Mimośród	Góra	Dół	Góra
500.0	6000.0	400.0	240.0	400.0	0.0	-600.0	-1000.0	-200.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(MPa)	
1 - P_drobny_Id=04	0.0 /	Z odpływem	17.500	30.00 °	0.00	Niespoisty
	-	Bez odpływu	17.500	0.00 °	0.00	

Parametry gruntu					
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	$\alpha_{\text{Menard}}$
1 - P_drobny_Id=04	0.30	53.00	39.37	15.00	0.50

Obciążenia				
Obciążenie przypadek	Nazwa przypadku obciążenia	V	$M_y$ (/lm)	$H_x$ (/lm)
		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
1	1 - G	27.79	1.79	0.17
2	2 - Q	1.23	0.56	0.00
3	3 - S	2.25	1.01	-0.01
4	4 - WX+D	-3.66	-0.34	-0.11
5	6 - WX-D	2.85	1.03	0.03
6	8 - WY+S	2.12	-0.75	0.26
7	10 - WY-D	-1.32	0.22	-0.27
Obciążenia na gruncie G		0.00	-	-
Obciążenia na gruncie Q		0.00	-	-

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągłość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągłość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A

Zbrojenie podłużne							
Kierunek	Położenie	Momenty zginające		Zbrojenie			
		Komb ID	MEd	Wymag.	Przyjęte	Min	Rzeczywiste
			(kN·m)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	-
X	Dół	214	2.31	4.33	4.45	4.33	6 × $\phi$ 10 / 177.9 mm
X	Góra	180	-0.17	4.80	4.84	4.80	7 × $\phi$ 10 / 163.1 mm
Y	Dół	-	0.00	1.08	0.25	2.10	1 × $\phi$ 8 / 181.0 mm
Y	Góra	-	0.00	1.20	0.25	2.10	1 × $\phi$ 8 / 181.0 mm

Zbrojenie trzonu							
Zbrojenie		Główne		Dodatkowe		Szpilki/Strzemiona	
Teoretyczne	Rzeczywiste	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ	XOZ	YOZ
0.00 cm²	0.00 cm²	-	-	-	-	-	-

Weryfikacja rozwarcia rys							
Kierunek	Położenie	Komb.	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm} - \epsilon_c$	$W_k$	$W_{lim}$	Wyteż.
(mm)	(%)	(mm)	(mm)				
Wzdłuż X	Dół	299	314.6	0.00	0.001	0.300	0.45 %

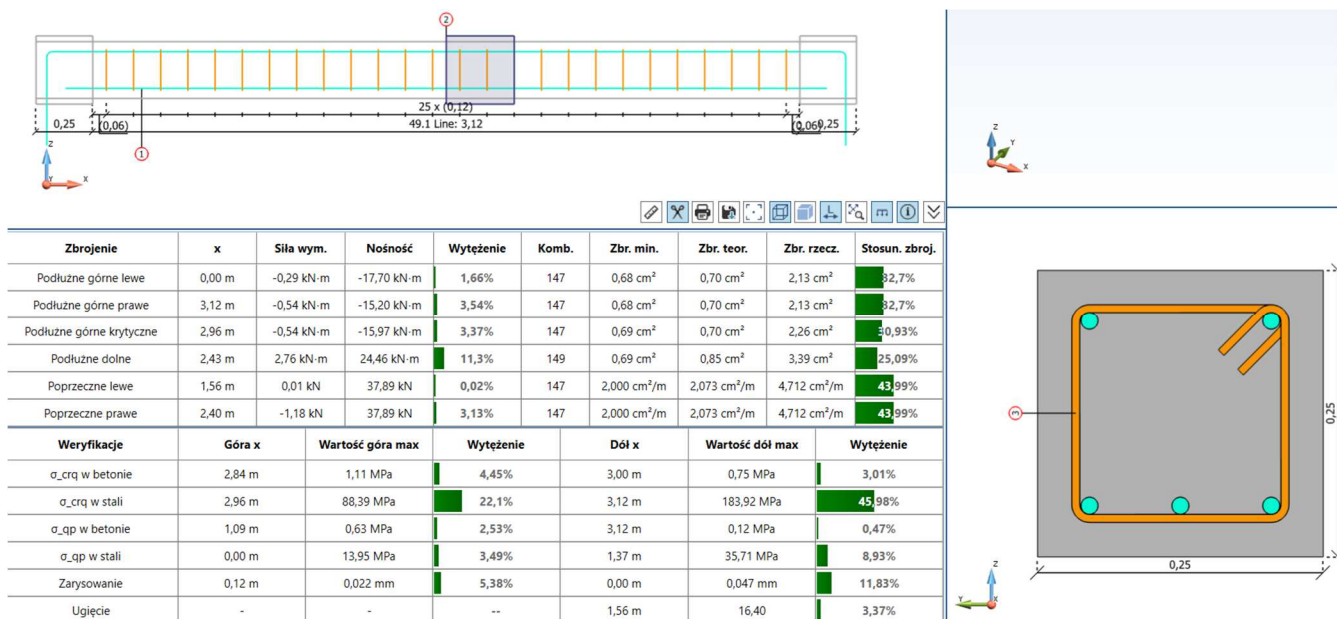
Weryfikacje geotechniczne						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wytęż. Wytężenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody	214	58.24 kN	82.13 kN	70.92 %	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	214	58.24 kN	82.13 kN	70.92 %	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ	267	63.61 %	50.00 %	78.61 %	OK
	SLS FQ	295	76.97 %	66.67 %	87.05 %	OK
	SLS QP	299	78.81 %	66.67 %	85.01 %	OK
	ULS	136	54.39 %	6.67 %	12.87 %	OK
Poślizg	-	219	0.56 kN	21.49 kN	2.62 %	OK
Obrót	Kierunek X	136	2.19	1.50	68.41 %	OK

Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	283	0.7 mm	50.0 mm	1.50 %	OK
-----------	-------------------------------	-----	--------	---------	--------	----

Weryfikacja zbrojenia						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wytęż. Wytężenie	Status
Napężenie w betonie	Górne - XZ - SGU	251	0.00 MPa	25.00 MPa	0.02 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	267	0.06 MPa	25.00 MPa	0.22 %	OK
Napężenie w stali	Górne - XZ - SGU	251	0.04 MPa	500.00 MPa	0.01 %	OK
	Dolne - XZ - SGU	267	2.15 MPa	400.00 MPa	0.54 %	OK
Rozwarcie rys	Górne - XZ - SGN	251	0.000 mm	0.300 mm	0.01 %	OK
	Dolne - XZ - SGN	267	0.001 mm	0.300 mm	0.45 %	OK
Przebiecie	SGN	214	0.05 MPa	2.16 MPa	2.50 %	OK

### 8.15 Nadproże żelbetowe 25x25cm – poz. N.1



Zbrojenie jest obliczane, biorąc pod uwagę moment obliczeniowy, który jest inny niż moment zginający od przypadków, zgodnie z 9.2.1.3, rysunek 9.2, od EN 1992-1-1.

Zbrojenie podłużne									
Położenie				Momenty zginające			Zbrojenie		
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	Strona	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Rd</sub>	Wyteż.	Teor.	Rzecz.	Min
	(mm)			(kN·m)	(kN·m)		(cm²)	(cm²)	(cm²)
1 - Lewa podpora	0.0	147	Góra	-0.29	-17.70	1.66 %	0.70	2.13	0.68
1 - Prawa podpora	3120.0	147	Góra	-0.54	-15.20	3.54 %	0.70	2.13	0.68
1 - Max M (dół)	2152.8	149	Dół	2.79	24.82	11.26 %	0.80	3.39	0.68
1 - Max M (górze)	2995.2	147	Góra	-0.54	-16.26	3.31 %	0.70	2.26	0.68

Rzeczywiste zbrojenie podłużne			
Przęsło	Położenie	Rodzina	Zbrojenie
1	Dół	1	3 × ø12 (3.39 cm²)
	Góra	1	2 × ø12 (2.26 cm²)
Rzeczywiste zbrojenie podłużne nad podporami			
Podpora	Rodzina	Zbrojenie	
1	1	(0.00 cm²)	
2	1	(0.00 cm²)	

Zbrojenie poprzeczne										
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb	V <sub>Ed,red</sub>	V <sub>Rd,c</sub>	V <sub>Rd,max</sub>	A <sub>sw</sub>	A <sub>sw,min</sub>	A <sub>sw,real</sub>	V <sub>Rd,s</sub>	Wyteż.
			(kN)			(cm²/m)			(kN)	
1 - Max V	3120.0	147	2.32	26.09	223.94	2.073	2.000	4.712	37.89	6.12 %

Rzeczywiste zbrojenie poprzeczne		
Przęsło	Pakiet	Zbrojenie
1	1	25 × ø6 / 120.0 mm

Poniższa tabela przedstawia dane dla kombinacji z podaniem maksymalnego wyteżenia na skręcanie.

Zbrojenie na skręcanie									
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Komb. nr	T <sub>Ed</sub>	T <sub>Rd,max</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd,max</sub>	A <sub>sw</sub>	A <sub>long</sub>	Wyteżenie
	(m)		(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(cm²/m)	(cm²)	
1 - Max T	0.72	147	0.10	20.57	0.73	214.19	0.07	0.03	0.85 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja naprężeń								
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Typ obwiedni	Naprężenia (MPa)					
	(mm)		φ <sub>ef</sub>	α <sub>e</sub>	σ <sub>c</sub>	Wyteż.	σ <sub>s</sub>	Wyteż.
1 - Maksymalne naprężenie w betonie	1092.0	CHR	3,31	21,01	0.78	3.10 %	49.82	12.46 %
		CZ	3,31	23,68	0.66	2.65 %	37.92	9.48 %
		QP	3,86	24,51	0.63	2.53 %	34.97	8.74 %
1 - Max naprężenie w stali	1372.8	CHR	3,27	20,78	0.98	3.94 %	58.95	14.74 %
		CZ	3,27	23,61	0.65	2.60 %	40.31	10.08 %
		QP	3,86	24,51	0.63	2.53 %	35.71	8.93 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGU.

Weryfikacja rozwarcia rys									
Przęsło - Przekrój	Rzędna	Położ. przekr.	$w_{k,top}$	$w_{k,bot}$	$S_{r,max}$	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_c$	$w_{k,max}$	$w_{lim}$	Wytęż.
	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(‰)	(mm)	(mm)	
1 - Max wk	0.0	Dół	0.021	0.047	510.8	0.09	0.047	0.400	11.83 %

W poniższej tabeli przedstawiono dane dla obwiedni SGN.

Weryfikacja podpór								
Przęsło  ID	Położenie	Zbrojenie podporowe			Napężenie krzywulców betonowych			
		Rzeczywiste	Min	$\theta'$	$\sigma_{c\theta}$	$\sigma_{rdmax}$	Wytęż.	Status
		(cm²)	(cm²)	(°)	(MPa)	(MPa)	Wytężenie	
1	Z lewej	0.90	0.38	42.41	0.22	13.66	1.60 %	OK
	Z prawej	0.90	0.38	0.00	0.39	13.66	2.87 %	OK

Wartości pośrednie						
Przęsło	d	$\rho$	$\rho'$	$\rho_0$	K	Korekta
	(mm)	(‰)	(‰)	(‰)		
1	205.5	1.40	1.35	5.00	1.00	4.71

Weryfikacja ugięcia							
Przęsło	$A_{req,tension}$	$A_{req,comp}$	$A_{prov,tension}$	$A_{prov,comp}$	Limit	L/d	Wytęż.
	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )			
1	0.72	0.69	3.39	2.26	487,22	16,40	3.37 %