

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



BIURO PROJEKTOWE
CENTER PROJEKT

Center-Projekt Rymarz Sp. k.

ul. Józefa Poniatowskiego 34, 37-500

Jarosław

tel. 886-220-660,

e-mail: biuro@centerprojekt.pl

INWESTOR:

Miasto Radymno

ul. Lwowska 20

37-550 Radymno

	PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT TECHNICZNY	
BRANŻA	KONSTRUKCJA	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ	
KAT. OBIEKTU/ÓW	XVIII – budynek magazynowy	
ADRES INWESTYCJI	powiat jarosławski jedn. ewid.: 180402_1 obręb: 0001 Radymno dz. nr ew. gr. 2342/22 identyfikator działki: 180402_1.0001.2342/22	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA/ NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Marcin RYMARZ PDK/0313/PWOK/18 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Mateusz RYMARZ PDK/0317/PWOK/18 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Justyna ŁUC	

DATA OPRACOWANIA:

JAROSŁAW, DNIA 10.2025 r.

Strona tytułowa

SPIS ZAWARTOŚCI – PROJEKT TECHNICZNY

I. DOKUMENTY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 34 UST. 3D USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Nr załącznika	Nazwa załącznika	Strona
ZAŁĄCZNIK 1	KOPIE DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM UPRAWNIENI BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI POTWIERDZONA ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM OSÓB <u>NIE WPISANYCH</u> DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE	5
ZAŁĄCZNIK 2	KOPIE DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM SPRAWDZAJĄCYM UPRAWNIENI BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI POTWIERDZONA ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM OSÓB <u>NIE WPISANYCH</u> DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE	5
ZAŁĄCZNIK 3	KOPIE ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO WŁAŚCIWIEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO <u>NIE WPISANYCH</u> DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE ..	5
ZAŁĄCZNIK 4	KOPIE ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH DO WŁAŚCIWIEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO <u>NIE WPISANYCH</u> DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE	5
ZAŁĄCZNIK 5	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	6

II. SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.	DANE OGÓLNE.....	7
1.1.	INWESTOR	7
1.2.	LOKALIZACJA	7
1.3.	PODSTAWA PRAWNA	7
2.	ZAKRES OPRACOWANIA	7
3.	OPIS PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI.....	7
4.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO	8
4.1.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE	8
4.2.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI	8
4.3.	ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), UKŁADY KONSTRUKCYJNE, PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH..	9
4.4.	CZĘŚĆ MAGAZYNOWA	9
4.5.	CZĘŚĆ SOCJALNA	15
5.	WARUNKI GEOTECHNICZNE, SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	17
5.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	17
5.2.	OPINIA GEOTECHNICZNA.....	17
5.3.	SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	18
5.4.	PROJEKT GEOTECHNICZNY	18
5.5.	SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	18
6.	DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA	18
7.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH	18
7.1.	FUNDAMENTY	18
7.2.	ŚCIANY ZEWNĘTRZNE	18
7.3.	ŚCIANY WEWNĘTRZNE	19
7.4.	PODŁOGA NA GRUNCIE	19
7.5.	DACH.....	19
8.	OGÓLNE WYTTCZNE DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH	19
9.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ	21

10.	WYMAGANIA WARSZTATOWO - TECHNOLOGICZNE	21
10.1.	TOLERANCJE GEOMETRYCZNE	21
10.2.	SPAWANIE	21
10.3.	POSTANOWIENIA I UWAGI KOŃCOWE	22
11.	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	22

III. SPIS RYSUNKÓW PROJEKTU TECHNICZNEGO – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys. – Nazwa rysunku, skala	Strona
K.01 – RZUT POSADOWIENIA, SKALA 1:10/1:100	25
K.02 – RZUT KONSTRUKCJI DACHU, SKALA 1:10/1:100	26
K.03 – WIDOKI W OSI A, F, PRZEKRÓJ W OSI C, SKALA 1:10/1:50	27
K.04 – WIDOKI W OSI 1, 3, 4, SKALA 1:10/1:50	28
K.05 – ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH, SKALA 1:25	29
K.06 – ZBROJENIE STÓP SF-1, SKALA 1:25	30
K.07 – ZBROJENIE STÓP SF-2, SKALA 1:25	31
K.08 – ZBROJENIE STÓP SF-3, SKALA 1:25	32
K.09 – ZBROJENIE ŚLUPÓW S-1, S-2, SKALA 1:25	33
K.10 – ZBROJENIE STROPU, SKALA 1:50	34
K.11 – ZBROJENIE BELEK PODWALINOWYCH BP-1, BP-2, BP-3, SKALA 1:25	35
K.12 – ZBROJENIE BELEK PODWALINOWYCH BP-4, BP-5, SKALA 1:25	36

I. DOKUMENTY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 34 UST. 3D USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Zgodnie z art. 34 ust. 3da. wymogu dołączenia kopii uprawnień budowlanych oraz kopii zaświadczeń aktualnego na dzień opracowania oraz sprawdzenia projektu nie stosuje się do uprawnień budowlanych oraz zaświadczeń wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

ZAŁĄCZNIK 1 Kopie decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności potwierdzona za zgodność z oryginałem osób nie wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane

Nie dotyczy – wszyscy projektanci sporządzający projekt wpisani są do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

ZAŁĄCZNIK 2 Kopie decyzji o nadaniu projektantom sprawdzającym uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności potwierdzona za zgodność z oryginałem osób nie wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane

Nie dotyczy – wszyscy projektanci sprawdzający niniejszy projekt wpisani są do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

ZAŁĄCZNIK 3 Kopie zaświadczenia o przynależności projektantów do właściwej izby samorządu zawodowego nie wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane

Nie dotyczy – wszyscy projektanci sporządzający projekt wpisani są do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

ZAŁĄCZNIK 4 Kopie zaświadczenia o przynależności projektantów sprawdzających do właściwej izby samorządu zawodowego nie wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane

Nie dotyczy – wszyscy projektanci sprawdzający niniejszy projekt wpisani są do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

ZAŁĄCZNIK 5 Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

BUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	INWESTOR
powiat jarosławski jedn. ewid.: 180402_1 obręb: 0001 Radymno dz. nr ew. gr. 2342/22 identyfikator działki: 180402_1.0001.2342/22	Miasto Radymno ul. Lwowska 20 37-550 Radymno

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA/ NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT PROWADZĄCY ARCHITEKTURA	mgr inż. arch. Damian JAREMKO 15/PKOKK/2024 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	

Jednocześnie informuję, że:

- w opracowaniu projektu brał udział:

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA/ NR UPRAWNIENI
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Marcin RYMARZ PDK/0313/PWOK/18 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Mateusz RYMARZ PDK/0317/PWOK/18 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

JAROSŁAW, DNIA 10.2025 R.

1. DANE OGÓLNE

1.1. INWESTOR

Miasto Radymno
ul. Lwowska 20
37-550 Radymno

1.2. LOKALIZACJA

powiat jarosławski
jedn. ewid.: 180402_1
obręb: 0001 Radymno
dz. nr ew. gr. 2342/22
identyfikator działki: 180402_1.0001.2342/22

1.3. PODSTAWA PRAWNA

- Umowa z Inwestorem;
- Wizja lokalna;
- Obowiązujące przepisy i normy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno – budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- Obowiązujące normy branżowe;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Uchwała nr LXI/391/2023 rady miasta Radymna z dnia 18 lipca 2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Tereny mieszkaniowe Radymno Wschód”

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny w zakresie projektowanej konstrukcji budynku magazynowego z częścią socjalną oraz jego posadowienie.

Docelowo projekt konstrukcji stanowić ma integralną część projektu budowlanego. Jakiegokolwiek zmiany i rozbieżności wynikające z projektu architektonicznego muszą być zgłoszone i uzgodnione z projektantem części konstrukcyjnej.

Za wprowadzone zmiany bez uprzedniego ich uzgodnienia autor niniejszego opracowania nie ponosi odpowiedzialności.

3. OPIS PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI

Część magazynową budynku zaprojektowano w konstrukcji stalowej w postaci ramy jednonawowej. Słupy ram głównych wykonane z kształownika IPE 300, utwierdzone w fundamencie. Słupy ram głównych oparte na słupach żelbetowych części socjalnej w sposób przegubowy. Słupy pośrednie ścian szczytowych wykonane z kształownika IPE 240, połączone z fundamentem w sposób przegubowy. Rygle wykonane z kształownika IPE 330, połączone w sposób sztywny ze słupami. Konstrukcję budynku usztywniono stężeniami typu „X” z prętów fi 18. Posadowienie obiektu w postaci stóp żelbetowych o wymiarach 2,40 x 1,40 m, 1,60 x 1,60 m oraz 1,20 x 1,20 m. Płatwie zaprojektowano z profili zimnogiętych Z180x60x2,4. Kąt nachylenia dachu wynosi 10°.

Część socjalną zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Obiekt posadowiony na ławach fundamentowych o szer. 80,0 cm. Ściany nośne murowane z bloczków z betonu komórkowego o szer. 24,0 cm zwieńczone wieńcem żelbetowym o wymiarach 24,0 x 24,0 cm. Wieńce zbrojone prętami $\phi 12$ mm oraz strzemionami $\phi 6$ mm, w rozstawie co 20,0 cm. Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy o gr. 16,0 cm dwukierunkowo zbrojony, oparty na nośnych ścianach zewnętrznych.

Charakterystyka budynku:

Budynek o rozpiętości w osiach konstrukcyjnych	12,00 m/16,20 m
Długość budynku w osiach konstrukcyjnych	25,00 m
Rozstaw głównych ram nośnych w osiach	5,00 m
Wysokość hali w okapie w osi konstrukcji	4,73 m/ 3,99 m
Wysokość w kalenicy w osi konstrukcji	5,81 m
Kąt nachylenia połaci dachowych	10,0 stopni

- Konstrukcję nośną ram głównych stanowią rygle oraz słupy stalowe z dwuteowników stalowych, walcowanych na gorąco typu IPE.
- Na hali założono płatwie o rozstawie 1,50 m.
- Schemat mocowania płatwi – belka wieloprzęsłowa, według rysunku konstrukcji dachu hali.
- Pokrycie mocowane do płatwi stalowych z zetowników czterogiętych: Z 180x68/60x2,5
- Konstrukcję budynku usztywniono stężeniami typu „X” z prętów $\phi 18$ oraz ryglami ściennymi RK90x90x4. Lokalizacja poszczególnych elementów wg. dokumentacji rysunkowej.
- Ramy skręcane śrubami klasy minimum 8.8 ocynkowanymi.
- Dla głównej konstrukcji nośnej przyjęto połączenia zwykłe kategorii „D” wg. PN-EN 1993-1-8.

4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO

4.1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE

Konstrukcja żelbetowa:

- beton w podłożach – B-10 (C8/10);
- beton konstrukcyjny elementów konstrukcyjnych zagłębionych w ziemi (tj.: fundamentów) – B-30 (C25/30) W8;
- beton konstrukcyjny elementów konstrukcyjnych – B-30 (C25/30);

Do zbrojenia elementów żelbetowych obiektu należy stosować następujące gatunki stali zbrojeniowej:

- zbrojenia główne – A-IIIN (RB 500SP);
- zbrojenia strzemion – A-IIIN (RB 500SP);

Konstrukcja stalowa:

- elementy konstrukcyjne obiektu – S 355;
- profile zimnogięte - S350GD + Z

4.2. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI

Klasa ekspozycji betonu:

- fundamenty: XC2
- elementy żelbetowe części nadziemnej: XC1

Strefa obciążenia śniegiem:

3

Strefa obciążenia wiatrem:

1

Głębokość przemarzania gruntu

-1,0 m p.p.t.

Współczynniki obciążenia:

- dla obciążeń stałych: $\gamma_G = 1,35$
- dla obciążeń zmiennych: $\gamma_Q = 1,5$

Współczynniki redukcyjne:

- dla obciążeń stałych: $\xi_G = 0,85$
- dla obciążenia śniegiem: $\psi_0 = 0,50$
- dla obciążenia wiatrem: $\psi_0 = 0,60$

Otulina zbrojenia:

- dla elementów zagłębionych w ziemi
- dla pozostałych elementów

$$c_{nom} = 5,0 \text{ cm}$$

$$c_{nom} = 2,5 \text{ cm}$$

Uwagi:

- Rzędna terenu w miejscu planowanej inwestycji przyjęto 198,30 m n.p.m.
- Do obliczenia obciążenia wiatrem przyjęto II kategorię terenu.
- Przyjęto że w porze zimowej dach projektowanej hali będzie odśnieżany zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt. 4 „Prawa Budowlanego. Dopuszczalne obciążenie śniegiem dachu $S = 0,96 \text{ kN/m}^2$.
- Nie dopuścić do długotrwałego zalegania i zlodzenia pokrywy śnieżnej.
- W projekcie nie uwzględniono obciążenia od zamontowanych dodatkowo reklam oraz urządzeń na dachu hali.
- W projekcie nie uwzględniono terenów zalewowych, osuwiskowych, ani szkód górniczych.
- Budynek jednokondygnacyjny.

4.3. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), UKŁADY KONSTRUKCYJNE, PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Obliczenia statyczne konstrukcji przeprowadzono przy pomocy programów obliczeniowych opartych na metodzie elementów skończonych oraz zgodnie z Polskimi Normami wymiarowania konstrukcji z uwzględnieniem warunków wynikających z norm PN-EN. Elementy konstrukcji obiektu obliczono i zwymiarowano przy pomocy programu AxisVM X6.

4.4. CZĘŚĆ MAGAZYNOWA

4.4.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

- obciążenie stałe – D1:

Rodzaj materiału	Wartość charakterystyczna
	[kN/m ²]
Płyta warstwowa gr. 16 cm	0,150
Płatwie dachowe stalowe	-
Konstrukcja stalowa dachu	-
Obciążenie instalacjami	0,050

- obciążenie zmienne:

Obciążenie	Wartość charakterystyczna
	[kN/m ²]
Obciążenie użytkowe – kat. H	0,400

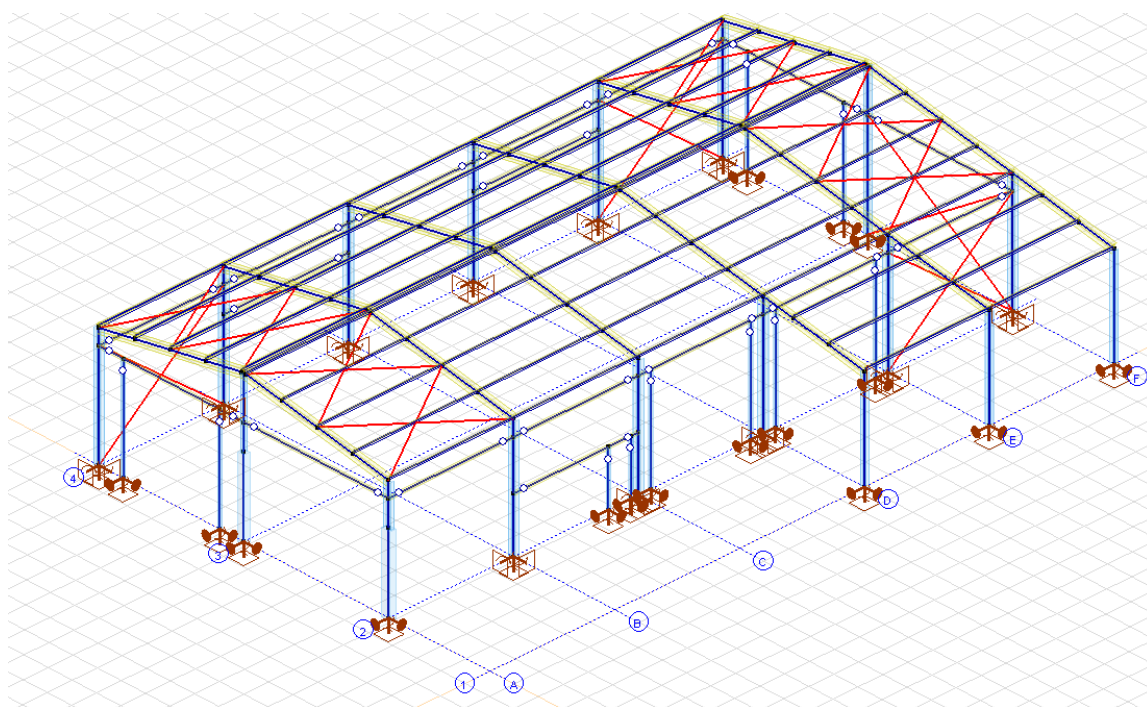
- obciążenie śniegiem:

strefa obciążenia śniegiem:	3
wysokość nad poziomem morza:	198,30 m
rodzaj terenu:	normalny
współczynnik ekspozycji:	$C_e = 1,0$
współczynnik termiczny:	$C_t = 1,0$
charakterystyczne obciążenie śniegiem:	$1,20 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
kąt spadku dachu:	$\alpha_1 = 10,0^\circ$
współczynnik kształtu dachu:	$\mu_1 = 0,80$
obciążenie śniegiem:	$s_1 = 0,96 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

- obciążenie wiatrem:

strefa obciążenia wiatrem:	1
kategoria terenu:	II
podstawowa wartość bazowej prędkości wiatru:	$v_{b,o} = 22 \text{ m/s}$
współczynnik sezonowy:	$c_{season} = 1,0$
współczynnik kierunkowy:	$c_{dir} = 1,0$
bazowa prędkość wiatru:	$v_b = 22 \text{ m/s}$
wartość podstawowa ciśnienia prędkości wiatru:	$0,3 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
wysokość odniesienia:	6,18 m
współczynnik ekspozycji:	$c_{e(z)} = 2,049$
wartość bazowa ciśnienia prędkości:	$0,303 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
szczytowe ciśnienie prędkości wiatru:	$0,621 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

4.4.2. MODEL OBLICZENIOWY



4.4.3. PŁATWIE ZIMNOGIĘTE

Przyjęto płatwie zimnogięte Z180x68x2,5 wykonane ze stali S350GD+Z, w rozstawie co 1,50 m.

Schemat statyczny płatwi stanowi belka dwu i trzy - przęsłowa o rozpiętości przęsła 5,0 m.

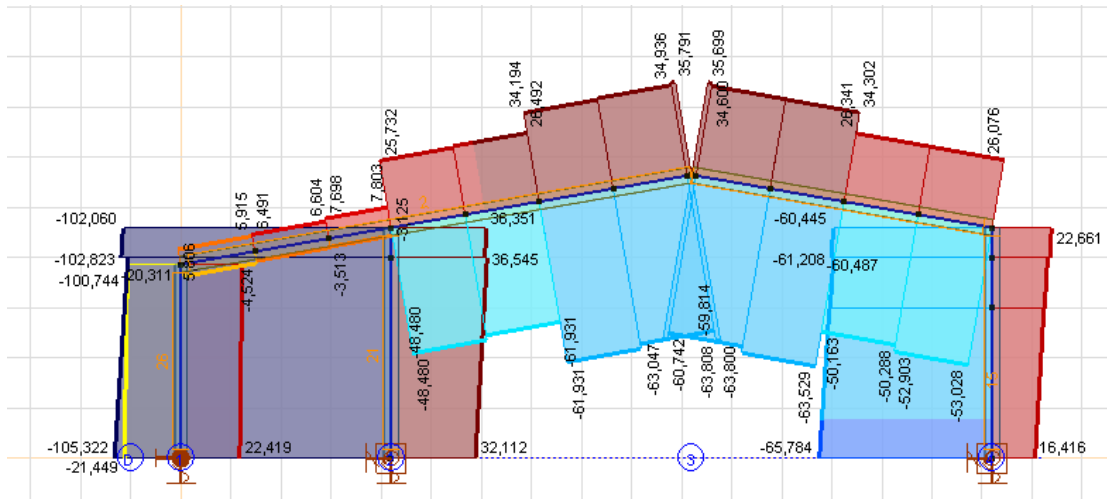
Obciążenie obliczeniowe: $2,59 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

Dopuszczalne obciążenie płatwi przy rozstawie 1,50 m: $3,21 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

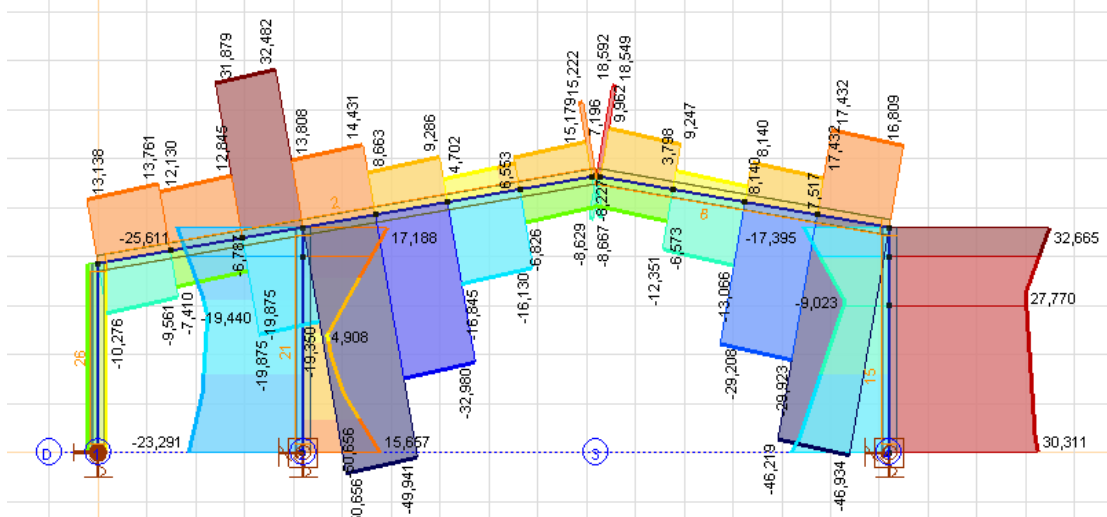
4.4.4. RAMA GŁÓWNA

OBWIEDNIA SIŁ WEWNĘTRZNYCH

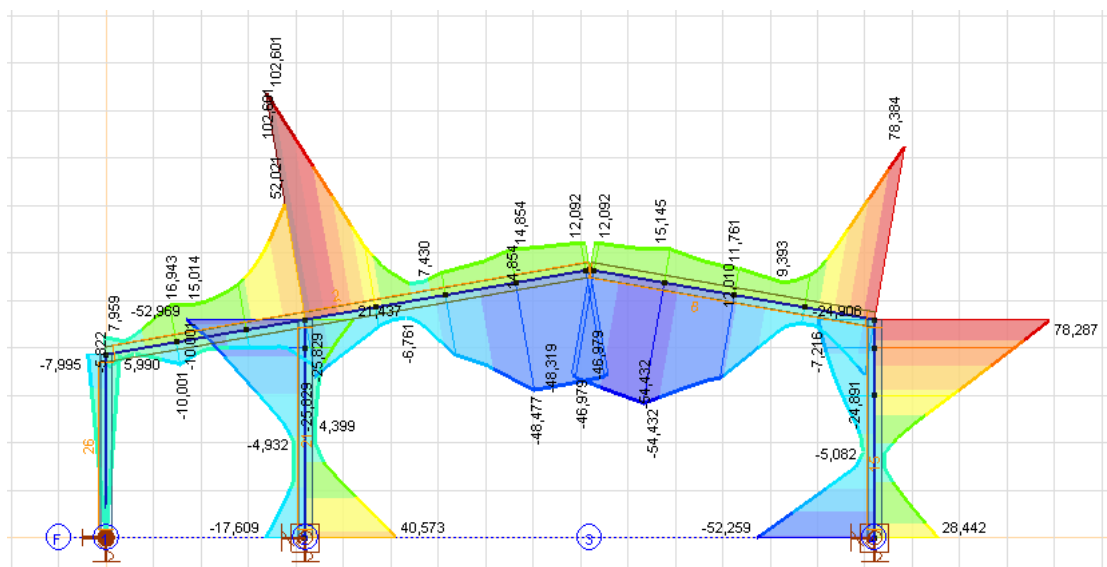
- siły osiowe N_x [kN]



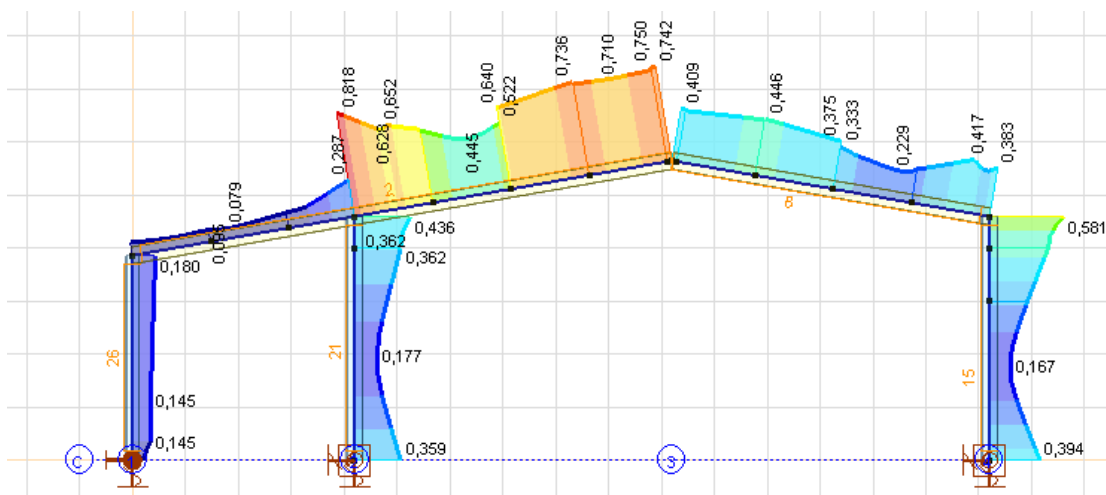
- siły poprzeczne V_y [kN]



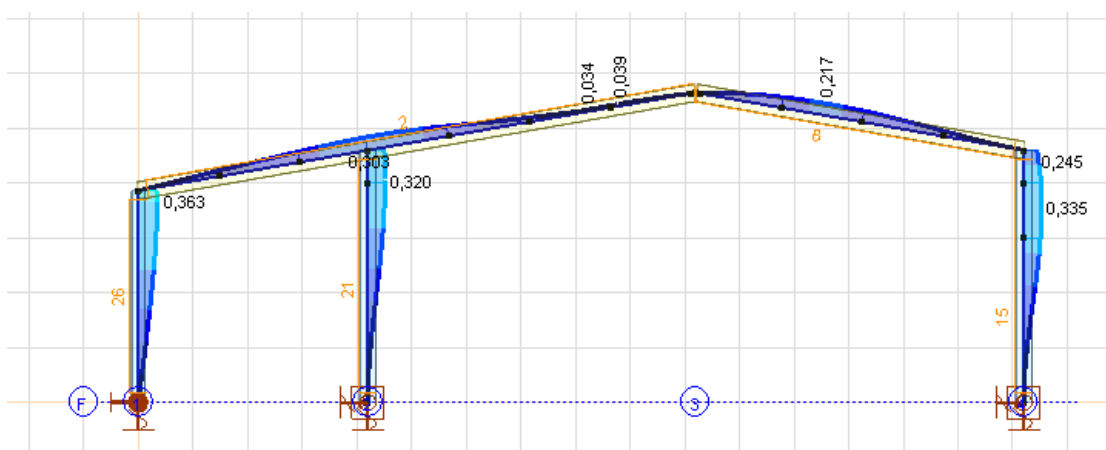
- momenty zginające M_y [kNm]



WYTYŻENIE KONSTRUKCJI GŁÓWNEJ (SGN)



WYTYŻENIE KONSTRUKCJI GŁÓWNEJ (SGU)



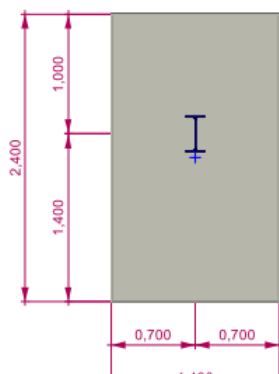
4.4.5. STOPY FUNDAMENTOWE

1. Parametry gruntu

Nazwa	Opis	z_j [m]	h_j [m]	ρ_s [kg/m ³]	φ [°]	φ_{cv} [°]	c [kPa]	E_s [kPa]
IK5	Zwarty pyl (e = 0,5)	0	4	2050	16,40	21,00	22,1	37200

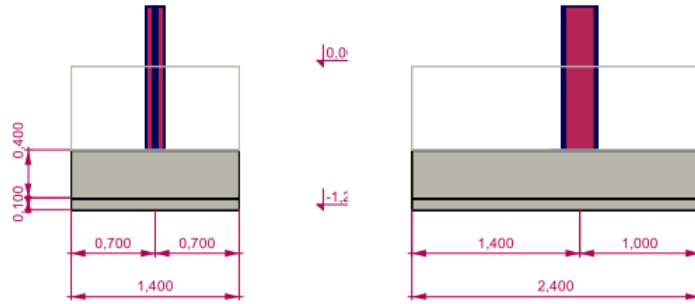
2. Fundament

Geometria:



Materiały

beton: C25/30
stal zbrojeniowa:
Zbrojenie podłużne: B500A



Głębokość posadowienia: $D = 1,2 \text{ m}$

Charakterystyczny efektywny nacisk od nadkładu w poziomie posadowienia: $q'_k = 24,1 \text{ kPa}$

	Objętość [m ³]	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Ciężar [kN]	Mimośród [m]	
Fundament	1,34	24,5	33 (↓)	0	0
Podbeton	0,336	21,6	7,25 (↓)	0	0
Grunt zasypowy	2,32	18,6	43,3 (↓)	0	-0,003

3. Obliczenie nośności podłoża

Metoda wymiarowania 2: {A1 "+" M1 "+" R2} (Decydująca)

3.1. Obliczeniowe wartości obciążeń na wierzchu fundamentu - Siły wewn. podpór węzłowych

Przypadek obciążenia: [1,35*0,85*ST1] {1,5*S1} (0,6*1,5*Wind [hala] Y-Pp.S) (A1(b))

$$F_x = 0,183 \text{ kN} \quad F_y = -37,4 \text{ kN} \quad F_z = -67,5 \text{ kN} \quad M_x = 70,7 \text{ kNm} \quad M_y = 0,152 \text{ kNm}$$

$$V = -F_z = -(-67,5) = 67,5 \text{ kN} \quad e_{0x} = 0 \text{ m} \quad e_{0y} = 0,2 \text{ m}$$

3.2. Obliczeniowa wartość obciążeń w podstawie fundamentu

$$H_d = \sqrt{H_{dx}^2 + H_{dy}^2} = \sqrt{0,183^2 + (-37,4)^2} = 37,4 \text{ kN}$$

$$V_d = 180 \text{ kN (↓)}$$

$$e_x = 0,001 \text{ m} \quad e_y = -0,423 \text{ m}$$

Efektywne pole powierzchni fundamentu: $A' = B' \cdot L' = 1,4 \cdot 1,55 = 2,17 \text{ m}^2$

Nośność podłoża:

$$R_d = \frac{A' \cdot (c'_d \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q'_d \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma'_d \cdot B'_d \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma)}{\gamma_{R,v}} =$$

$$= \frac{2,17 \cdot (22,1 \cdot 11,907 \cdot 1 \cdot 1,3265 \cdot 0,79886 + 24,1 \cdot 4,5045 \cdot 1 \cdot 1,254 \cdot 0,84351 + 0,5 \cdot 20,1 \cdot 1,4 \cdot 2,0628 \cdot 1 \cdot 0,73012 \cdot 0,75151)}{1,4} = 636 \text{ kN}$$

Wykorzystanie nośności: $\Lambda_{R,v} = \frac{V_d}{R_d} = \frac{180}{636} = 0,28337 < \Lambda_{R,v,lim} = 1$ spełniony

4. Warunek mimośrod

Współczynnik graniczny dla mimośrodu: $\gamma_{ecc,lim} = 0,33$

F_x F_y [kN]	F_z [kN]	M_x M_y [kNm]	V_d [kN]	e_x e_y [m]	γ_{ecc}		Przypadek obciążenia
-0,0452 24,1	10,1	-43,5 0,0131	73,4	0 0,727	0,303	✓	[ST1] {1,5*Wind [hala] Y+.Ss.P}

5. Warunek stateczności

Wartość stosunku odległości między osią obrotu a krawędzią fundamentu do wymiaru fundamentu: $\gamma_{ev} = 0,1$

Współczynnik częściowy dla korzystnego (stabilizującego) oddziaływania stałego: $\gamma_{G,stab} = 0,9$

Oś	M_{Stb} [kNm]	M_{Dst} [kNm]	Λ_{EQU}		Przypadek obciążenia
x_1	-138	84,9	0,614	✓	[1,1*ST1] {1,5*S1} (0,6*1,5*Wind [hala] Y-Pp.P)
x_2	72,2	-65,4	0,906	✓	[0,9*ST1] {1,5*Wind [hala] Y+.Ss.P}
y_1	42,1	-6,72	0,160	✓	[0,9*ST1] {1,5*Wind [hala] X-.S.P}
y_2	-42,1	6,48	0,154	✓	[0,9*ST1] {1,5*Wind [hala] Y+.Ss.P}

Max. stopień wykorzystania:

$$\Lambda_{EQU,max} = \Lambda_{EQU,x2} = 0,906 < \Lambda_{EQU,lim} = 1,000 \text{ spełniony}$$

6. Obliczenie przesunięcia (poślizgu)

6.1. Obliczeniowe wartości obciążeń na wierzchu fundamentu - Siły wewn. podpór węzłowych

Przypadek obciążenia: [ST1] {1,5*Wind [hala] Y+.Ss.P} (A1(b))

$$F_x = -0,0452 \text{ kN} \quad F_y = 24,1 \text{ kN} \quad F_z = 10,1 \text{ kN} \quad M_x = -43,5 \text{ kNm} \quad M_y = 0,0131 \text{ kNm}$$

$$V = -F_z = -10,1 \text{ kN} \quad e_{0x} = 0 \text{ m} \quad e_{0y} = 0,2 \text{ m}$$

6.2. Przesunięcie (poślizg) fundamentu na gruncie

Metoda wymiarowania 2: {A1 "+" M1 "+" R2}(Decydująca)

6.2.1. Obliczeniowe wartości obciążeń w podstawie fundamentu

$$H_d = \sqrt{H_{dx}^2 + H_{dy}^2} = \sqrt{(-0,0452)^2 + 24,1^2} = 24,1 \text{ kN}$$

$$V_d = 73,4 \text{ kN} (\downarrow)$$

Nośność na przesunięcie (poślizg) z odplywem:

Nośność na ścinanie:

$$R_{d,Hb} = \frac{V_d \cdot \tan \delta_k}{\gamma_{R,h}} = \frac{73,4 \cdot \tan 21,00^\circ}{1,1} = 25,6 \text{ kN} > H_d = 24,1 \text{ kN} \text{ spełniony}$$

6.3. Przesunięcie (poślizg) fundamentu na podbetonie

Metoda wymiarowania 2: {A1 "+" M1 "+" R2}(Decydująca)

6.3.1. Obliczeniowe wartości obciążeń na wierzchu podbetonu

$$H_d = \sqrt{H_{dx}^2 + H_{dy}^2} = \sqrt{(-0,0452)^2 + 24,1^2} = 24,1 \text{ kN}$$

$$V_d = 66,1 \text{ kN} (\downarrow)$$

$$\text{Nośność na przesunięcie (poślizg): } R_{d,Hb} = \frac{V_d \cdot \mu_{cc}}{\gamma_\mu} = \frac{66,1 \cdot 0,7}{1} = 46,3 \text{ kN} > H_d = 24,1 \text{ kN} \text{ spełniony}$$

7. Sprawdzenie fundamentu

7.1. Wymiarowanie zbrojenia

Zbrojenie podłużne: $\varnothing 16 \text{ mm}$ ($A_\varnothing = 201 \text{ mm}^2$)

7.2. Wymiarowanie zbrojenia na zginanie

Momenty w analizowanych przekrojach poprzecznych		
Wycinki	m_d [kNm/m]	Przypadek obciążenia
A-A	44,2	[1,35*0,85*ST1] {1,5*S1} (0,6*1,5*Wind [hala] Y-.Pp.S)
B-B	12,2	[ST1] {1,5*Wind [hala] Y+.Ss.P}
C-C	10,9	[1,35*0,85*ST1] {1,5*S1} (0,6*1,5*Wind [hala] Y-.Pp.S)
D-D	11	[1,35*0,85*ST1] {1,5*S1} (0,6*1,5*Wind [hala] Y-.Pp.S)

Sytuacja obliczeniowa: Trwała i przejściowa

7.2.1. Wymiarowanie zbrojenia na moment zginający M_y

Powierzchnia zbrojenia rozciąganego:

Minimalne pole przekroju rozciąganego zbrojenia podłużnego: $a_{s,min} = 0,000456 \text{ m}^2/\text{m}$

$$a_{s,1} = \frac{x_c \cdot f_{cd,eff}}{f_{yd}} = \frac{0,00181 \cdot 17857}{4,35 \cdot 10^5} = 7,4413 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{m} < a_{s,min} = 0,000456 \text{ m}^2/\text{m} \rightarrow a_{s,1} = a_{s,min} = 0,000456 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$s = \frac{A_\varnothing}{a_{s,1}} = \frac{0,000201}{0,000456} = 0,441 \text{ m} > s_{max,slabs} = 0,25 \text{ m} \rightarrow s = s_{max,slabs} = 0,25 \text{ m}$$

Zbrojenie podłużne:

$$a_{s,prov} = \frac{A_\varnothing}{s} = \frac{0,000201}{0,25} = 0,000804 \text{ m}^2/\text{m} = 804 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (\varnothing 16 \text{ mm}/250 \text{ mm})$$

7.2.2. Wymiarowanie zbrojenia na moment zginający M_x

Powierzchnia zbrojenia rozciąganego:

Minimalne pole przekroju rozciąganego zbrojenia podłużnego: $a_{s,min} = 0,000435 \text{ m}^2/\text{m}$

$$a_{s,1} = \frac{x_c \cdot f_{cd,eff}}{f_{yd}} = \frac{0,00769 \cdot 17857}{4,35 \cdot 10^5} = 0,000316 \text{ m}^2/\text{m} < a_{s,min} = 0,000435 \text{ m}^2/\text{m} \rightarrow a_{s,1} = a_{s,min} = 0,000435 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$s = \frac{A_\phi}{a_{s,1}} = \frac{0,000201}{0,000435} = 0,462 \text{ m} > s_{max,slabs} = 0,25 \text{ m} \quad \text{!!} \rightarrow s = s_{max,slabs} = 0,25 \text{ m}$$

Zbrojenie podłużne:

$$a_{s1,prov} = \frac{A_\phi}{s} = \frac{0,000201}{0,25} = 804 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (\phi 16 \text{ mm}/250 \text{ mm})$$

	m_d [kNm/m]	d [mm]	x_c [mm]	$a_{s,c}$ [mm ² /m]	$a_{s,min}$ [mm ² /m]	a_s [mm ² /m]
D	44,2	342,0	1,8	456	456	804
A	44,2	326,0	7,7	435	435	804

8. Wyznaczanie osiadania

Efektywne napężenie od nadkładu w podstawie fundamentu:

$$q' = \gamma_y \cdot q_k' = 1 \cdot 24,1 = 24,1 \text{ kPa}$$

8.1. Obliczeniowe wartości obciążeń na wierzchu fundamentu - Siły wewn. podpór węzłowych

Przypadek obciążenia: [ST1] (SGU Quasi-stała)

$$F_x = 0,0334 \text{ kN} \quad F_y = -5 \text{ kN} \quad F_z = -14,6 \text{ kN} \quad M_x = 9,09 \text{ kNm} \quad M_y = 0,0284 \text{ kNm}$$

$$V = -F_z = -(-14,6) = 14,6 \text{ kN} \quad e_{0x} = 0 \text{ m} \quad e_{0y} = 0,2 \text{ m}$$

8.2. Obliczeniowa wartość obciążeń w podstawie fundamentu

$$V_d = 98,1 \text{ kN} (\downarrow)$$

$$e_x = 0 \text{ m} \quad e_y = -0,09 \text{ m}$$

Efektywne pole powierzchni fundamentu: $A' = B' \cdot L' = 1,4 \cdot 2,22 = 3,11 \text{ m}^2$

Efektywne napężenie pionowe od obciążenia fundamentem w poziomie posadowienia:

$$q_{E,d} = \frac{V_d}{A'} = \frac{98,1}{3,11} = 31,6 \text{ kPa}$$

$$p = q_{E,d} - q' = 31,6 - 24,1 = 7,43 \text{ kPa}$$

Głębokość oddziaływania: $D_{lim} = -1,44 \text{ m}$

Osiadanie: $s = \Sigma s_i = 0,043 \text{ mm} < s_{lim} = 50,000 \text{ mm}$ spełniony

4.5. CZĘŚĆ SOCJALNA

4.5.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

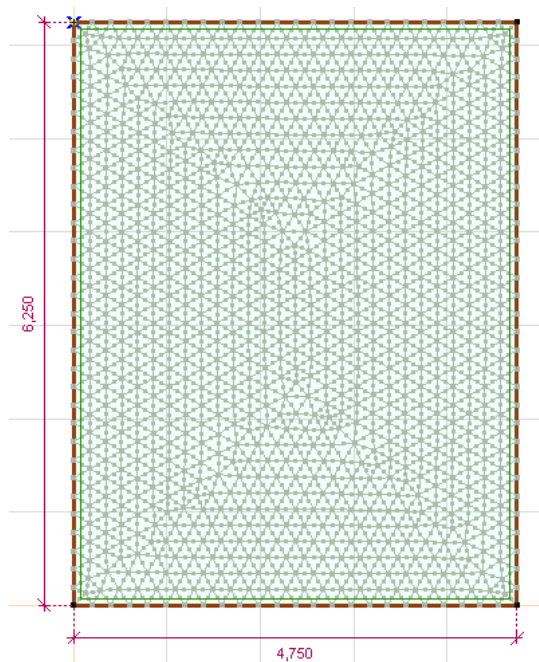
- obciążenie stałe – strop żelbetowy:

Rodzaj materiału	Gęstość materiału	Grubość warstwy	Wartość charakterystyczna
	[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]
Wełna mineralna gr. 25,0 cm	1,20	0,25	0,30
Folia paroizolacyjna	-	-	-
Strop żelbetowy gr. 16,0 cm	25,00	0,16	4,00
Tynk wewnętrzny	20,00	0,015	0,30
CHARAKTERYSTYCZNE OBCIĄŻENIE POWIERZCHNIOWE q_k [kN/m ²]			4,60

- obciążenie zmienne:

Obciążenie	Wartość charakterystyczna
	[kN/m ²]
Obciążenie użytkowe	0,500

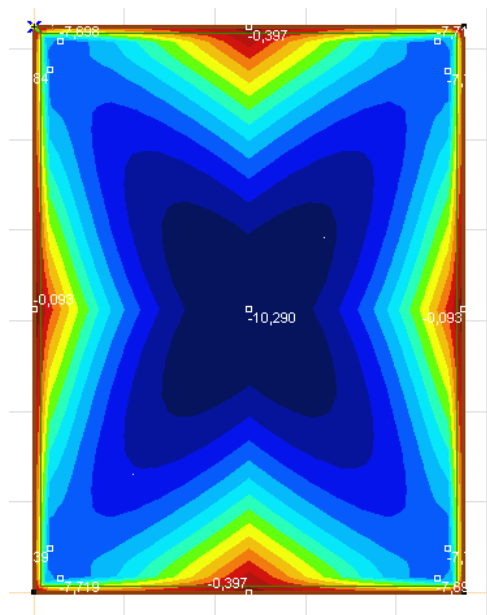
4.5.2. MODEL OBLICZENIOWY



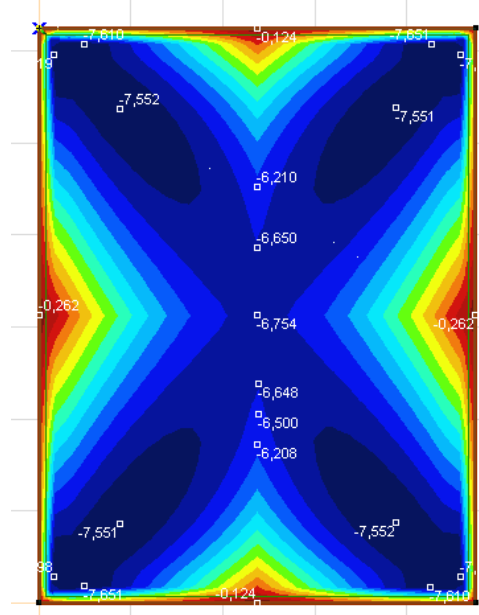
4.5.3. STROP ŻELBETOWY

OBWIEDNIA SIŁ WEWNĘTRZNYCH

momenty zginające M_x – Min



momenty zginające M_y – Min



Zbrojenie dolne - x:

M.Ed [kNm]:	10,29	Obliczeniowy moment zginający
ϕ [mm]:	12	Średnica przyjętego zbrojenia głównego
H.b / h.f [m]:	0,16	Wysokość belki / grubość płyty
c.nom [m]:	0,025	Otulina zbrojenia
As1.min [cm ²]:	1,72	Minimalne pole przekroju zbrojenia rozciąganego
As1.max [cm ²]:	64,00	Maksymalne pole przekroju zbrojenia rozciąganego

A.s1.req [cm ²]:	1,869	Wymagane obliczeniowe pole przekroju zbrojenia rozciąganego
n.prov [szt./mb]:	7	Przyjęta ilość sztuk prętów zbrojenia rozciąganego
A.s1.prov [cm ²]:	7,917	Przyjęte pole przekroju zbrojenia rozciąganego
s.prov [cm]:	15	Przyjęty rozstaw prętów w płycie

Przyjęto pręty $\phi = 12\text{mm}$, w rozstawie 15 cm.

Zbrojenie dolne - y:

M.Ed [kNm]:	7,55	Obliczeniowy moment zginający
ϕ [mm]:	12	Średnica przyjętego zbrojenia głównego
H.b / h.f [m]:	0,16	Wysokość belki / grubość płyty
c.nom [m]:	0,025	Otulina zbrojenia
As1.min [cm ²]:	1,56	Minimalne pole przekroju zbrojenia rozciąganego
As1.max [cm ²]:	64,00	Maksymalne pole przekroju zbrojenia rozciąganego
A.s1.req [cm ²]:	1,56	Wymagane obliczeniowe pole przekroju zbrojenia rozciąganego
n.prov [szt./mb]:	7	Przyjęta ilość sztuk prętów zbrojenia rozciąganego
A.s1.prov [cm ²]:	7,917	Przyjęte pole przekroju zbrojenia rozciąganego
s.prov [cm]:	15	Przyjęty rozstaw prętów w płycie

Przyjęto pręty $\phi = 12\text{mm}$, w rozstawie 15 cm.

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE, SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

5.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463).
- Projekt zagospodarowania terenu inwestycji;
- Projekt architektoniczno - konstrukcyjny budynku;
- Wizja w terenie i analiza gruntu w miejscu realizacji projektowanej zabudowy;
- Opinia geotechniczna wykonana w 11.2025 r. przez firmę GEONIEC.

5.2. OPINIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych na podstawie opinii geotechnicznej:

- Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) przedmiotowy obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**;
- W wyniku przeprowadzonych prac wydzielono 4 warstwy geotechniczne. Stwierdzono występowanie utworów spoistych w stanie twardoplastycznym.
- W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym. Należy spodziewać się, iż w okresach roku o wzmożonej infiltracji (roztopa, długotrwałe opady) warunki wodne mogą być mniej korzystne od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.
- Wykonanie wykopu fundamentowego należy prowadzić przy bezdeszczowej pogodzie.
- Strefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t.
- Występujące w podłożu utwory spoiste wykształcone w postaci pyłów posiadają właściwości tiksotropowe, oznacza to że pod wpływem drgań i wstrząsów możliwe jest ich upłynnienie przy wilgotności mniejszej niż granica płynności. Prace ziemne

należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu, co może skutkować obniżeniem nośności podłoża.

- Podłoże gruntowe charakteryzuje się **prostymi** warunkami gruntowo-wodnymi.
- Nawiercone grunty warstwy II, III i IV są gruntami nośnymi.
- Rozpoznanie na badanym obszarze ma charakter punktowy, co może się wiązać z pewnymi rozbieżnościami pomiędzy rzeczywistym a przedstawionym na przekroju układem warstw.

Poziom posadowienia fundamentów: **-1,20 = 197,10 m n.p.m.**

Opinie geotechniczną z częścią graficzną zamieszczono w załącznikach do projektu budowlanego.

5.3. SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Obiekt posadowiony zostanie na stopach oraz ławach fundamentowych, wykonanych z betonu klasy C25/30 W8. Pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu gr. 10,0 cm klasy C8/10.

5.4. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Opinia geotechniczna wraz z projektem geotechnicznym zamieszczona w załącznikach do projektu budowlanego.

5.5. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Teren objęty opracowaniem nie podlega wpływom eksploatacji górniczych i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

6. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA

Nie dotyczy.

7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

7.1. FUNDAMENTY

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na stopach i ławach fundamentowych, zgodnie z częścią rysunkową projektu. Fundamenty wykonać na warstwie chudego betonu (klasy C8/10) grubości 10 cm. Przyjęto założenie, że fundamenty nie podlegają wahaniom temperatury. Oznacza to, że fundamenty należy wykonywać z zachowaniem ścisłego reżimu technologicznego oraz przekryć je przed rozpoczęciem zimy.

Otulenie prętów zbrojeniowych w fundamentach nie może być mniejsze niż 5 cm.

Przy wylewaniu fundamentów i posadzek należy przewidzieć elementy instalacji podziemnych i podposadzkowych - zaleca się układać je wcześniej. W związku z powyższym należy liczyć się z koniecznością wykonywania bruzd i wgłębień w fundamentach na odgięcie i przeprowadzenie rur instalacyjnych.

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży ich parametry wytrzymałościowe. W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów.

Teren wokół budynku należy ukształtować w taki sposób aby zapewnić minimalną głębokość posadowienia ze względu na przemarzanie gruntów – dla danego terenu głębokość ta wynosi 1,00m.

7.2. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA – SZ1	Grubość [cm]
Płyta warstwowa, ścienna	10,0 cm
Konstrukcja stalowa	

7.3. ŚCIANY WEWNĘTRZNE

ŚCIANA WEWNĘTRZNA – SK1 – CZĘŚĆ SOCJALNA	Grubość [cm]
Tynk zewnętrzny	-
Warstwa konstrukcyjna – pustak z betonu komórkowego	24,0 cm
Styropian EPS	10,0 cm
Tynk wewnętrzny	-

ŚCIANA WEWNĘTRZNA – SW1 – CZĘŚĆ SOCJALNA	Grubość [cm]
Tynk zewnętrzny	-
Warstwa konstrukcyjna – pustak z betonu komórkowego	12,0 cm
Styropian EPS	10,0 cm
Tynk wewnętrzny	-

7.4. PODŁOGA NA GRUNCIE

Podłogę na gruncie zaprojektowano zgodnie z poniższym zestawieniem:

PODŁOGA NA GRUNCIE – P1 – CZĘŚĆ MAGAZYNOWA	Grubość [cm]
Warstwa epoksydowa	-
Fibrobeton	20,0 cm
Styropian XPS $\lambda=0,032$	12,0 cm
Hydroizolacja	-
Beton podkładowy	10,0 cm
Zasyпка piaskowo – żwirowa zagęszczona	30,0 cm

PODŁOGA NA GRUNCIE – P2 – CZĘŚĆ SOCJALNA	Grubość [cm]
Warstwa wykończeniowa – płytki ceramiczne	2,0 cm
Wylewka betonowa	6,0 cm
Styropian EPS 100	16,0 cm
Beton podkładowy	10,0 cm
Zasyпка piaskowo – żwirowa zagęszczona	30,0 cm

UWAGA:

Przed przystąpieniem do realizacji warstw wykończeniowych należy wykonać rozproszczenie instalacji podposadzkowych – wg odpowiednich projektów branżowych.

7.5. DACH

DACH – D1	Grubość [cm]
Płyta warstwowa dachowa	16,0 cm
Płatwie dachowe zimnogięte	18,0 cm
Konstrukcja stalowa dachu	--

8. OGÓLNE WYTYCZNE DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. UWAGI OGÓLNE

Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z wiedzą techniczną, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Materiały użyte do budowy budynku powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe powinny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

8.2. UWAGI DOTYCZĄCE ROBÓT ŻELBETOWYCH

Wykonawca konstrukcji zobowiązany jest przestrzegać następujące wytyczne przy realizacji konstrukcji:

- Beton powinien być zgodny z zaprojektowaną klasą przyjętą do wymiarowania elementów;
- Beton należy zagęszczać podczas betonowania, aby zapewnić odpowiednie otulenie stali zbrojeniowej;
- Powinien być zagęszczany za pomocą wibratorów o odpowiednich parametrach;
- Stal zbrojeniowa powinna odpowiadać klasie przyjętej przy wymiarowaniu konstrukcji;
- Należy stosować odpowiednie deskowanie elementów i zapewnienie odpowiedniej otuliny zbrojenia poprzez dystanse w ilości 6 szt./m²;
- Beton należy pielęgnować przez cały okres procesu jego dojrzewania – zaleca się 28 dni;
- Należy utrzymywać jego stałą wilgotność i nie dopuszczać w upalne dni do jego zbyt dużego nagrzewania się;
- Podczas występowania dużych temperatur zewnętrznych beton należy często nawadniać i przykrywać folią w celu uchronienia przed jego rysowaniem się i pękaniem;
- Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form;
- W przypadku prowadzenia robót w okresach obniżonych temperatur należy stosować odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty;
- Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową;
- Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki w trakcie jej układania;
- W trakcie prowadzenia prac budowlanych wszystkie podciąg i nadproża należy opierać na poduszce betonowej o gr. min. 10 cm.

8.3. DANE KOŃCOWE

Wszystkie prace przy wykonywaniu niniejszej konstrukcji powinny być prowadzone przez osoby z odpowiednim wykształceniem i uprawnieniami, materiały użyte w procesie wykonawstwa powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ponadto powinny być zgodne z projektem technicznym.

Wszelkie istotne zmiany w projekcie należy konsultować z jego autorem. Projektant nie będzie brał odpowiedzialności za wszystkie wprowadzone zmiany bez jego wiedzy.

Opis techniczny należy rozważać łącznie z dołączoną częścią obliczeniową projektu, rysunkami i schematami konstrukcyjnymi.

Stosownie do wymagań Art.5 Ustawy Prawo Budowlane obiekt zaprojektowano z uwzględnieniem:

- bezpieczeństwa konstrukcji, poprzez zastosowanie prostych rozwiązań technicznych,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych, zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- w projekcie zastosowano energooszczędne rozwiązania, zaplanowane procesy nie wiążą się z nadmiernym zużyciem energii i surowców.

Wszystkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi normami, przepisami bhp, technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych a w razie wątpliwości skonsultować się z projektantem.

Przedmiotową inwestycję należy realizować zgodnie z projektem architektoniczno - budowlanym, zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami techniczno - budowlanymi. W przypadku występowania informacji rozbieżnych, a zamieszczonych w poszczególnych częściach dokumentacji projektowej należy o zaistniałych rozbieżnościach poinformować inspektora nadzoru oraz projektanta - celem dokonania stosownych wyjaśnień. W przypadku występowania rozbieżności w zakresie nieistotnych informacji, które nie mają wpływu na warunki podstawowe odnoszące się do bezpieczeństwa użytkowania, bezpieczeństwa konstrukcji, walorów użytkowych i estetycznych, należy kierować się zasadą wyboru technologii i rozwiązań materiałowych o wyższych parametrach (zapewniających wyższą jakość wykonania). Ujawnione w projekcie ewentualne pomyłki i błędy wykryte w trakcie realizacji robót budowlanych należy bezwzględnie zgłaszać projektantowi w celu dokonania odpowiedniej weryfikacji oraz naniesienia stosownych zmian. Ujawnione błędy nie mogą być wykorzystywane przez Wykonawcę do nieprawidłowego wykonania i realizacji robót budowlanych, które są niezgodne z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi. Prace wykończeniowe powinny być wykonywane zgodnie z reżimem technologicznym określonym przez producentów i dostawców poszczególnych wyrobów budowlanych, systemów technologicznych, elementów, produktów i urządzeń. Wszystkie roboty należy wykonać pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do wykonania tych prac i robót. W trakcie realizacji zadania inwestycyjnego może pojawić się konieczność wykonania robót budowlanych nie przewidzianych w zakresie

dokumentacji projektowej, których pominięcie będzie miało istotny wpływ na trwałość i poprawność wykonania robót w kontekście spełnienia warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy Prawo budowlane. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego poinformowania inspektora nadzoru i projektanta, w celu ustalenia sposobu postępowania, technologii i określenia niezbędnego zakresu robót budowlanych. Wszystkie wyroby budowlane, wyroby indywidualne, elementy i urządzenia zastosowane przy budowie obiektu powinny posiadać odpowiednie dokumenty wymagane przepisami prawa, w tym wynikające z ustawy o wyrobach budowlanych, zezwalające na stosowanie ich w budownictwie na terenie Polski. Obowiązek sprawdzenia, czy wszystkie zastosowane i wbudowane wyroby budowlane, wyroby indywidualne, elementy i urządzenia posiadają stosowne dokumenty zezwalające na ich użycie, spoczywa na kierowniku budowy oraz inspektorze nadzoru inwestorskiego. W przypadku stwierdzenia w trakcie obmiarów kolizji z innymi elementami lub instalacjami, należy fakt ten zgłosić kierownikowi budowy i zaproponować rozwiązanie zamienne w porozumieniu z projektantem.

9. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ

Elementy stalowe przed malowaniem należy przygotować przez oczyszczenie strumieniowo-ścierne – do stopnia minimum Sa2½. Czyste powierzchnie winny być odtłuszczone. Konstrukcję zabezpieczyć przeciwko środowisku o kategorii korozyjności C2, poprzez zastosowanie odpowiednich systemów malarskich.

Rodzaj farby i grubość powłoki uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania konstrukcji w zależności od oczekiwanej trwałości powłoki (wg. PN EN ISO 12944-5).

Malowanie po montażu:

- uzupełnienie uszkodzeń powłoki przy transporcie i montażu przez jednokrotne pomalowanie ubytków farbą nawierzchniową na budowie.

Alternatywnie:

Konstrukcja zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, grubość powłoki cynkowej wg PN-EN ISO 1461.

UWAGA:

Dla hali przyjęto kategorię korozyjności C2 (wg. PN-EN ISO 12944-2).

W przypadku wystąpienia środowiska o wyższej agresywności lub wymagań przeciwpożarowych warstwy malarskie należy dobrać indywidualnie.

10. WYMAGANIA WARSZTATOWO - TECHNOLOGICZNE

10.1. TOLERIANCJE GEOMETRYCZNE

Należy stosować kryteria alternatywne wg 11.3.3(PN-EN 1090-2+A1):

- W przypadku konstrukcji spawanych i niespawanych– klasy wg EN ISO 13920
 - 1) klasa B dla wymiarów długości i wymiarów kątowych
 - 2) klasa F dla odchyłek od prostości, płaskości i równoległości
- W innych przypadkach, dla wymiaru d przyjmuje się odchyłkę dopuszczalną $\pm \Delta$ równą większej z wartości: $d/500$ i 5mm.

10.2. SPAWANIE

- Spawanie MAG metodą 135 wg EN ISO 4063.
- Wielkość spoin nieopisanych na rysunkach powinna wynosić:
 - 1) FW – 0,55 t obustronnie
– 0,7 t jednostronnie
 - 2) BW - t gdzie t- grubość cieńszego spawanego elementu.
- Połączenia spawane przy kącie większym od 120° należy wykonać jako czołowe
- Do prac spawalniczych dopuszczony jest wyłącznie personel wymieniony w Zestawieniu uprawnień spawaczy FS-7.1
- Wymagania stawiane personelowi spawalniczemu opisuje Instrukcja IS-7.0- Personel Spawalniczy,

- Kryteria akceptacji spoin wg EN ISO 5817 oraz normy PN-EN 1090-2, punkt 7.6. ustalono odpowiednio dla klas wykonania EXC2- poziom jakości C z wyjątkiem: „nawisu” (506), „śladu zajarzania” (601), „krateru” (2025) - poziom jakości D; oraz dla „niedostatecznej wysokości spoiny pachwinowej” (5213) - poziom jakości B,
- Kształt i wymiary rowków spawalniczych należy wykonać zgodnie z kartami technologicznymi WPS i dokumentacją techniczną,
- Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi (śnieg, deszcz, wiatr, itp.),
- Spawanie powinno odbywać się w temperaturze nie niższej od +5°C. W przypadku wystąpienia temperatury poniżej +5 °C lub wystąpienia opadów atmosferycznych i wiatru, spawanie będzie możliwe po zastosowaniu wstępnego podgrzewania i skutecznych osłon termicznych gwarantujących temperaturę otoczenia w miejscu spawania nie niższą niż +5 °C,
- Spoiny szczerwne wykonać na podstawie instrukcji WPS,
- Szczerwanie może wykonywać tylko spawacz z ważnymi uprawnieniami wg PN-EN 9606,
- Zajarzenia łuku można dokonywać wyłącznie w rowku spawalniczym lub w miejscu, które będzie następnie przetopione. Nie dopuszcza się zajarzenia łuku poza miejscami, gdzie docelowo będzie znajdować się spoina.
- Odpryski spawalnicze powinny być usunięte.

10.3. POSTANOWIENIA I UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującymi przy tego typu robotach.
- Wykonawca robót budowlano-montażowych zobowiązany jest do naniesienia kolorem czerwonym wszystkich zmian i odstępstw, które nastąpiły w trakcie realizacji projektu.
- Każdy dokument z naniesionymi zmianami powinien być podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru i w terminie do dwóch tygodni od daty zakończenia robót i przesłany do biura projektów.
- Zawarte informacje techniczne dotyczące systemów oraz materiałów są tylko informacyjne.
- Systemy należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta i kartą techniczną przez niego dostarczoną.
- Belki konstrukcji stalowej wykonać na długości w tolerancji ujemnej.
- Elementy wysyłkowe lub zespoły elementów połączonych trwale bądź tylko na okres transportu, muszą mieć wymiary dostosowane do gabarytów środków transportowych. W przypadku elementów przekraczających dopuszczalne wymiary do transportu należy wprowadzić styki montażowe (spawane, skręcane). W przypadku wykonywania styków montażowych, należy je wykonać zgodnie z rysunkami zestawczymi i warsztatowymi. Wszystkie styki powinny być w 100% skontrolowane wizualnie oraz radiograficznie lub ultradźwiękowo i odpowiadać poziomowi jakości "B" wg PN-EN ISO 5817:2014.

11. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ

Warunki ochrony przeciwpożarowej budynku według projektu architektury.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA/ NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Marcin RYMARZ PDK/0313/PWOK/18 <i>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Mateusz RYMARZ PDK/0317/PWOK/18 <i>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Justyna ŁUC	

WSTĘPNE ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

WSTĘPNE ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI								
Nr	Nazwa	Profil	Ilość	Długość		Masa		
			szt.	1 szt.	całkow.	jednost.	1 szt.	całkow.
				mm	m	kg/m	kg	kg
1	Rygiel dachowy	IPE 330	3	10300	30,90	49,10	505,73	1517,19
2	Rygiel dachowy	IPE 330	9	6000	54,00	49,10	294,60	2651,40
3	Słup	IPE 300	8	4940	39,52	42,20	208,47	1667,74
4	Słup	IPE 300	3	4600	13,80	42,20	194,12	582,36
5	Słup	IPE 300	1	1585	1,59	42,20	66,89	66,89
6	Słup	IPE 240	3	4195	12,59	30,70	128,79	386,36
7	Słup	IPE 240	2	5500	11,00	30,70	168,85	337,70
8	Platew	Z180x60x2,5	10	25350	253,50	7,03	178,21	1782,11
9	Platew	Z180x60x2,5	3	10350	31,05	7,03	72,76	218,28
10	Rygiel dachowy	RK 90x4	2	4850	9,70	10,70	51,90	103,79
11	Stężenie pościowe	D18	16	5900	94,40	2,00	11,80	188,80
12	Tężnik międzypłatwiowy	L50x2	34	1520	51,68	1,55	2,36	80,10
13	Tężnik międzypłatwiowy	L50x2	10	1165	11,65	1,55	1,81	18,06
14	Tężnik międzypłatwiowy	L50x2	5	660	3,30	1,55	1,02	5,12
15	Tężnik międzypłatwiowy	L50x2	2	1215	2,43	1,55	1,88	3,77
16	Rygiel ścienny	RK 100x4	4	5790	23,16	11,90	68,90	275,60
17	Rygiel ścienny	RK 100x4	13	4850	63,05	11,90	57,72	750,30
18	Słupek	RK 100x4	8	4200	33,60	11,90	49,98	399,84
19	Słupek	RK 100x4	2	2300	4,60	11,90	27,37	54,74
20	Stężenie ściennie	D18	2	7200	14,40	2,00	14,40	28,80
21	Stężenie ściennie	D18	6	6400	38,40	2,00	12,80	76,80
22	Blacha	450x350x20	11	450	4,95	157,00	24,73	272,00
23	Blacha	430x100x15	22	430	9,46	117,75	5,06	111,39
24	Blacha	100x75x10	44	100	4,40	78,50	0,59	25,91
25	Blacha	270x220x15	4	270	1,08	117,75	6,99	27,98
26	Blacha	320x200x15	1	320	0,32	117,75	7,54	7,54
27	Blacha	240x220x15	1	240	0,24	117,75	6,22	6,22
28	Blacha	500x170x20	16	500	8,00	157,00	13,35	213,52
29	Blacha	370x170x20	8	370	2,96	157,00	9,88	79,00
30	Blacha	320x170x20	3	320	0,96	157,00	8,54	25,62
							SUMA	11964,91

III. SPIS RYSUNKÓW PROJEKTU TECHNICZNEGO – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys. – Nazwa rysunku, skala	Strona
K.01 – RZUT POSADOWIENIA, SKALA 1:10/1:100	25
K.02 – RZUT KONSTRUKCJI DACHU, SKALA 1:10/1:100	26
K.03 – WIDOKI W OSI A, F, PRZEKRÓJ W OSI C, SKALA 1:10/1:50	27
K.04 – WIDOKI W OSI 1, 3, 4, SKALA 1:10/1:50	28
K.05 – ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH, SKALA 1:25	29
K.06 – ZBROJENIE STÓP SF-1, SKALA 1:25	30
K.07 – ZBROJENIE STÓP SF-2, SKALA 1:25	31
K.08 – ZBROJENIE STÓP SF-3, SKALA 1:25	32
K.09 – ZBROJENIE ŚŁUPÓW S-1, S-2, SKALA 1:25	33
K.10 – ZBROJENIE STROPU, SKALA 1:50	34
K.11 – ZBROJENIE BELEK PODWALINOWYCH BP-1, BP-2, BP-3, SKALA 1:25	35
K.12 – ZBROJENIE BELEK PODWALINOWYCH BP-4, BP-5, SKALA 1:25	36