

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

OBIEKT: **BUDOWA GMINNEGO PUNKTU
SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW
KOMUNALNYCH w Karolinie gm. Kozięglowy**

LOKALIZACJA: Karolina, dz. nr ewid. 104/3, 104/4 gm. Rędziny

INWESTOR: Gmina Rędziny
42-242 Rędziny ul. Wolności 87

PROJEKTANT: inż. Kazimierz Kozłowski
upr. bud. FT-83861/100/84

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Grzegorz Konopa
upr. bud. SLK/1598/POOK/07

SPIS ZAWARTOŚCI

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO KONSTRUKCJI

BUDOWY GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot opracowania
3. Zastosowane schematy konstrukcyjne
4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji
5. Podstawowe wyniki obliczeń
6. Konstrukcje nowe, niesprawdzone
7. Kategoria geotechniczna obiektu
8. Warunki posadowienia (warunki gruntowo – wodne)
9. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów konstrukcji
10. Zabezpieczenie przed wpływem eksploatacji górniczej
11. Opis ogólny
12. Technologia wykonania obiektu
13. Ogólne wytyczne dotyczące robót budowlanych

II. WYKAZY STALI

III. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

- | | |
|--|--------------|
| 1. Rzut stóp fundamentowych | Rys. nr 1/K |
| 2. Stopa St-1 | Rys. nr 2/K |
| 3. Stopa St-2 | Rys. nr 3/K |
| 4. Rzut płyty posadzkowej | Rys. nr 4/K |
| 5. Przekrój A - A i B - B | Rys. nr 5/K |
| 6. Bloki żelbetowe (pod oparcie płyty najazd.) | Rys. nr 6/K |
| 7. Usytuowanie elementów konstrukcji wiaty | Rys. nr 7/K |
| 8. Elementy zadaszenia wiaty..... | Rys. nr 8/K |
| 9. Rama Rm-1..... | Rys. nr 9/K |
| 10. Rama Rm-2..... | Rys. nr 10/K |
| 11. Rama Rm-3..... | Rys. nr 11/K |

12. Rama Rm-4.....	Rys. nr 12/K
13. Konstrukcja ściany frontowej	Rys. nr 13/K
14. Konstrukcja ściany tylnej.....	Rys. nr 14/K
15. Słup S1 (Ramy Rm-1)	Rys. nr 15/K
16. Słup S2 (Ramy Rm-1,Rm-2,Rm-3 i Rm-4).....	Rys. nr 16/K
17. Słup S3 (Ramy Rm-2)	Rys. nr 17/K
18. Słup S3' (Ramy Rm-4).....	Rys. nr 18/K
19. Rygiel Rg-1.....	Rys. nr 19/K
20. Rygiel Rg-2.....	Rys. nr 20/K
21. Platew P , Rygiel Rg-3 i Słup S42.....	Rys. nr 21/K

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora
- Projektu budowlanego – część architektoniczna
- Norm i normatywów do projektowania w branży konstrukcyjnej

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji budowy Gminnego Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych. Projektowany obiekt ma być usytuowany w m. Karolina nr ewid. działki 104/3 i 104/4 gm. Rędziny.

3. Zastosowane schematy konstrukcyjne

Przedmiotowa konstrukcja obiektu została zaprojektowana w technologii stalowej z fundamentami żelbetowymi. W projekcie występują dwa rodzaje ram nośnych złożonych z pełnościennych rygli (HEA 200 i HEB 200) opartych (zamocowanych) w sposób sztywny oraz przegubowy na słupach. Słupy projektuje się także jako pełnościennie z dwuteowników HEA 200 i HEB 200 zamocowanych w stopach w sposób przegubowy nieprzesuwany. Płatwie w postaci rur stalowych kwadratowych 120x5mm policzono jako belki jednoprzęsłowe swobodnie podparte.

4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej budynku przyjęto wartości obciążeń zgodnie z:

- PN-80/B-02010 Az1/2006 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011 Az1/2009 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne i technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych budynku wykonano przyjmując:

- obciążenia obliczeniowe dla stanów granicznych nośności,
- obciążenia charakterystyczne dla stanów granicznych użytkowania.

Sprawdzenie nośności elementów konstrukcyjnych dla dwóch stanów granicznych dokonano wg:

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

5. Podstawowe wyniki obliczeń

Zestawienie obciążeń

Tablica 1. Obciążenie od śniegu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 15,0 st. -> $C_1=0,8$) [$0,720 \text{ kN/m}^2$]	0,72	1,50	0,00	1,08
Σ :		0,72	1,50	--	1,08

Tablica 2. Obciążenie wiatrem dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej wiaty jednospadowej - kraweź "a" wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-10 (strefa I, $H=250 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,0 \text{ m}$, -> $C_e=0,75$ -> wsp. aerodyn. $C=-2,0$, $\beta=1,80$) [$-0,810 \text{ kN/m}^2$]	-0,81	1,50	0,00	-1,22
2.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej wiaty jednospadowej - kraweź "b" wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-10 (strefa I, $H=250 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,0 \text{ m}$, -> $C_e=0,75$ -> wsp. aerodyn. $C=-0,149$, $\beta=1,80$) [$-0,061 \text{ kN/m}^2$]	-0,06	1,50	0,00	-0,09
3.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej wiaty jednospadowej - kraweź "a" wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-10 (strefa I, $H=250 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,0 \text{ m}$, -> $C_e=0,75$ -> wsp. aerodyn. $C=2,0$, $\beta=1,80$) [$0,810 \text{ kN/m}^2$]	0,81	1,50	0,00	1,22
4.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej wiaty jednospadowej - kraweź "b" wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-10 (strefa I, $H=250 \text{ m n.p.m.}$ -> $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,0 \text{ m}$, -> $C_e=0,75$ -> wsp. aerodyn. $C=0,149$, $\beta=1,80$) [$0,061 \text{ kN/m}^2$]	0,06	1,50	0,00	0,09

Stopy fundamentowe

Stopa ST-1

DANE:

Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

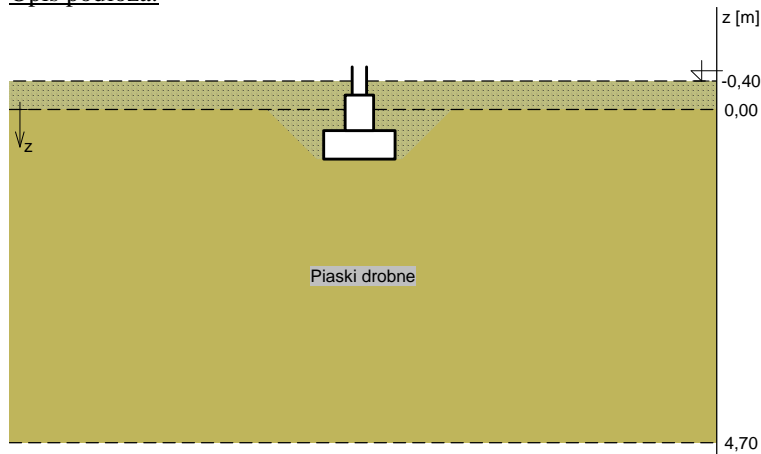
Wymiary:

$B = 1,00 \text{ m}$	$L = 1,00 \text{ m}$	$H = 0,90 \text{ m}$	$w = 0,40 \text{ m}$
$B_g = 0,40 \text{ m}$	$L_g = 0,40 \text{ m}$	$B_t = 0,30 \text{ m}$	$L_t = 0,30 \text{ m}$
$B_s = 0,20 \text{ m}$	$L_s = 0,20 \text{ m}$	$e_B = 0,00 \text{ m}$	$e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,10 \text{ m}$
brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Warstwy gruntu zdefiniowano mierząc -0,40 m od min. poziomu zasypki

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	4,70	nie	1,65	0,90	1,10	28,12	0,00	84168	105210

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	50,10	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	61,80	4,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	długotrwałe	74,10	8,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	długotrwałe	85,70	8,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego pod łoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 547,3 \text{ kN}$

$N_r = 113,1 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 443,3 \text{ kN} \quad (25,5\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 47,7 \text{ kN}$

$T_r = 8,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 34,4 \text{ kN} \quad (24,1\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 7,47 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 47,74 \text{ kNm}$

$M_o = 7,47 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 34,4 \text{ kNm} \quad (21,7\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,06 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,07 \text{ cm}$

$s = 0,07 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (7,1\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,55 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,55 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Stopa ST-1'

DANE:

Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

Wymiary:

$B = 1,00 \text{ m}$ $L = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,90 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,40 \text{ m}$ $L_g = 0,40 \text{ m}$ $B_t = 0,30 \text{ m}$ $L_t = 0,30 \text{ m}$

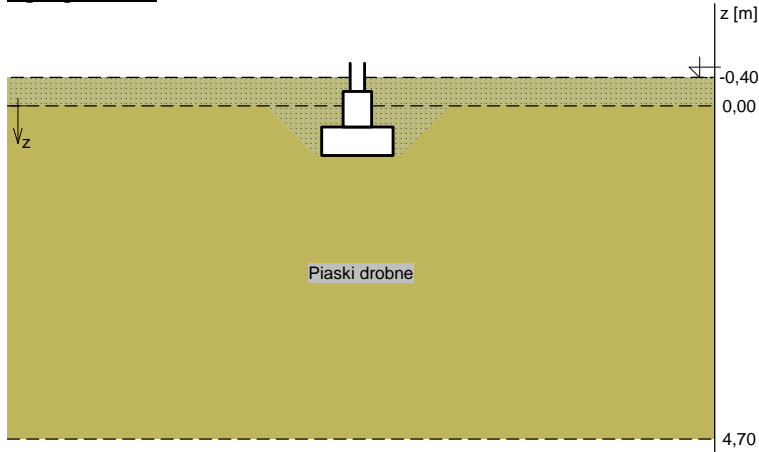
$B_s = 0,20 \text{ m}$ $L_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,10 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,10 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Warstwy gruntu zdefiniowano mierząc -0,40 m od min. poziomu zasypki

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	4,70	nie	1,65	0,90	1,10	28,12	0,00	84168	105210

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	29,40	-5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	21,30	-4,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	długotrwałe	51,70	-10,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	długotrwałe	43,60	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C16/20** (B20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa
otulina zbrojenia $c_{nom} = 50$ mm

Założenia obliczeniowe:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 383,8 \text{ kN}$

$N_r = 79,1 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 310,9 \text{ kN} \quad (25,4\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 32,5 \text{ kN}$

$T_r = 10,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 23,4 \text{ kN} \quad (42,7\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,1-4} = 9,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,1-4} = 32,49 \text{ kNm}$

$M_o = 9,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 23,4 \text{ kNm} \quad (38,5\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,03 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,05 \text{ cm}$

$s = 0,05 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (4,5\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,48 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,48 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Stopa ST-2

DANE:

Opis fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

Wymiary:

$B = 0,80 \text{ m} \quad L = 0,80 \text{ m} \quad H = 0,90 \text{ m} \quad w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,40 \text{ m} \quad L_g = 0,40 \text{ m} \quad B_t = 0,20 \text{ m} \quad L_t = 0,20 \text{ m}$

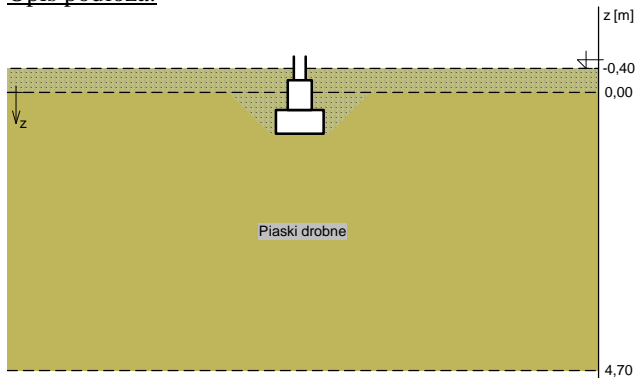
$B_s = 0,20 \text{ m} \quad L_s = 0,20 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m} \quad e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,10 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,10 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Warstwy gruntu zdefiniowano mierząc -0,40 m od min. poziomu zasypki

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	4,70	nie	1,65	0,90	1,10	28,12	0,00	84168	105210

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	23,30	-1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	15,30	-0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	długotrwałe	42,30	-4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	długotrwałe	34,30	-3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C16/20 (B20)** → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

otulina zbrojenia $c_{nom} = 50$ mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 319,6$ kN

$N_r = 59,8$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 258,9$ kN (23,1%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 24,0$ kN

$T_r = 3,9$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 17,3$ kN (22,6%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,1-4} = 3,51$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,1-4} = 19,22$ kNm

$M_o = 3,51$ kNm < $m \cdot M_u = 13,8$ kNm (25,4%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,03$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,04$ cm

$s = 0,04$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (4,3%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,19 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

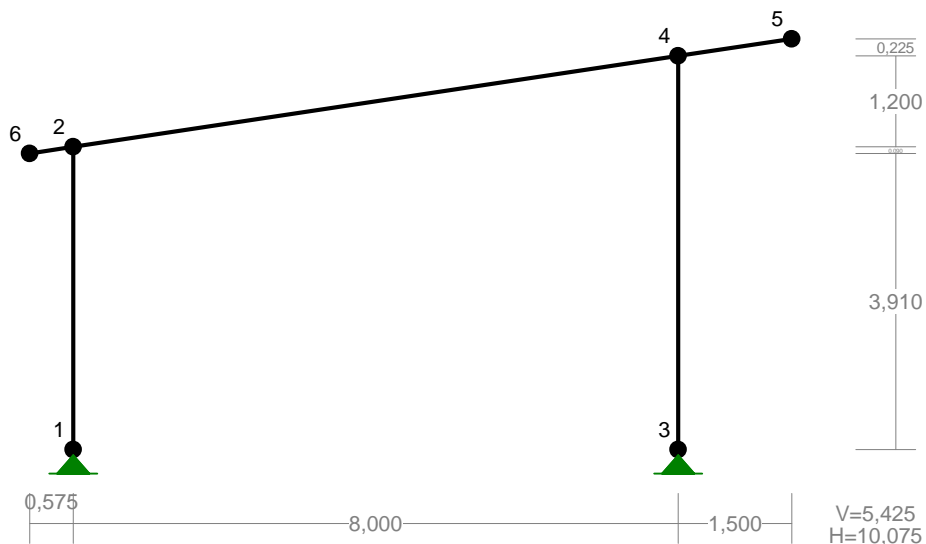
Decyduje: **kombinacja nr 3**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,19 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Rama typ-1

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,575	0,000	4	8,575	5,200
2	0,575	4,000	5	10,075	5,425
3	8,575	0,000	6	0,000	3,910

PODPORY:

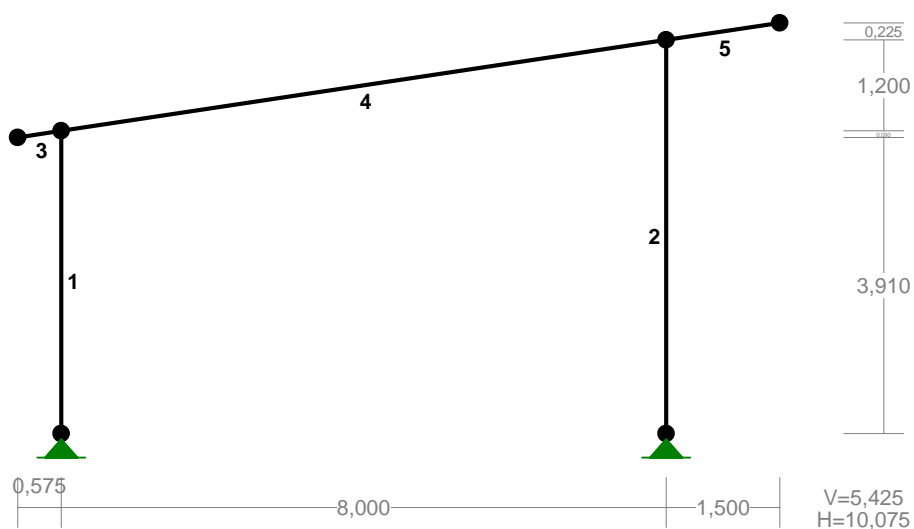
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
3	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

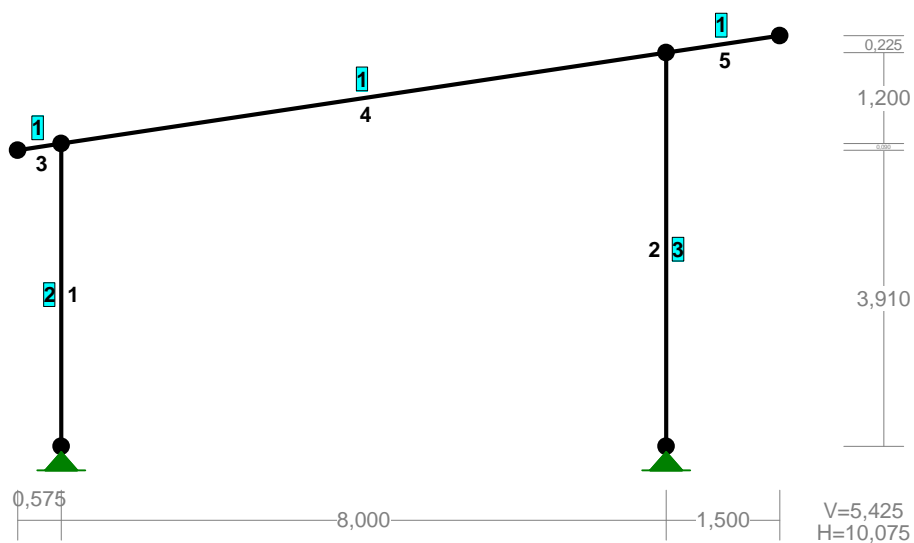
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	4,000	4,000	1,000	2 I 200 HEA
2	00	4	3	0,000	-5,200	5,200	1,000	3 I 200 HEB
3	00	6	2	0,575	0,090	0,582	1,000	1 I 200 HEA
4	00	2	4	8,000	1,200	8,089	1,000	1 I 200 HEA
5	00	4	5	1,500	0,225	1,517	1,000	1 I 200 HEA

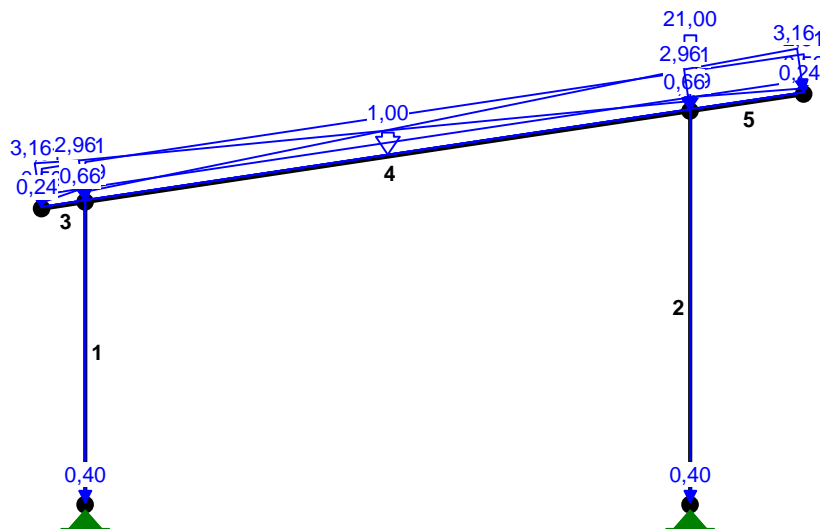
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	53,8	3692	1336	389	389	19,0	2 Stal St3
2	53,8	3692	1336	389	389	19,0	2 Stal St3
3	78,1	5700	2000	570	570	20,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Stałe"						
				Stałe	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,40	0,40	0,00	4,00
2	Liniowe	0,0	0,40	0,40	0,00	5,20
2	Skupione	0,0	21,00		0,00	
3	Liniowe	0,0	0,59	0,59	0,00	0,58
4	Liniowe	0,0	0,59	0,59	0,00	8,09
5	Liniowe	0,0	0,59	0,59	0,00	1,52
Grupa: B "Śnieg"						
				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
3	Liniowe	0,0	2,81	2,81	0,00	0,58
4	Liniowe	0,0	2,81	2,81	0,00	8,09
5	Liniowe	0,0	2,81	2,81	0,00	1,52
Grupa: C "Wiatr lewa strona"						
				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
3	Liniowe	8,9	3,16	2,96	0,00	0,58
4	Liniowe	8,5	2,96	0,66	0,00	8,09
5	Liniowe	8,5	0,66	0,24	0,00	1,52

Grupa:	D	"Wiatr prawa strona"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
3	Liniowe	8,9	0,24	0,66	0,00	0,58
4	Liniowe	8,5	0,66	2,96	0,00	8,09
5	Liniowe	8,5	2,96	3,16	0,00	1,52

Grupa:	E	"Skupione"		Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
4	Skupione	0,0	1,00		4,04	

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Stałe"	Stałe		1,20
B - "Śnieg"	Zmienne	1	1,00
C - "Wiatr lewa strona"	Zmienne	1	0,00
D - "Wiatr prawa strona"	Zmienne	1	0,00
E - "Skupione"	Zmienne	1	1,00

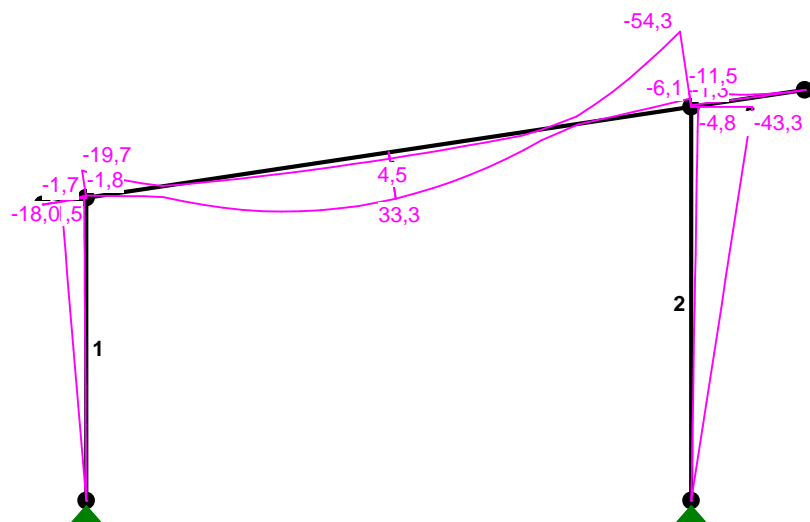
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Stałe"	ZAWSZE
B - "Śnieg"	EWENTUALNIE
C - "Wiatr lewa strona"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: D
D - "Wiatr prawa strona"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: C
E - "Skupione"	EWENTUALNIE

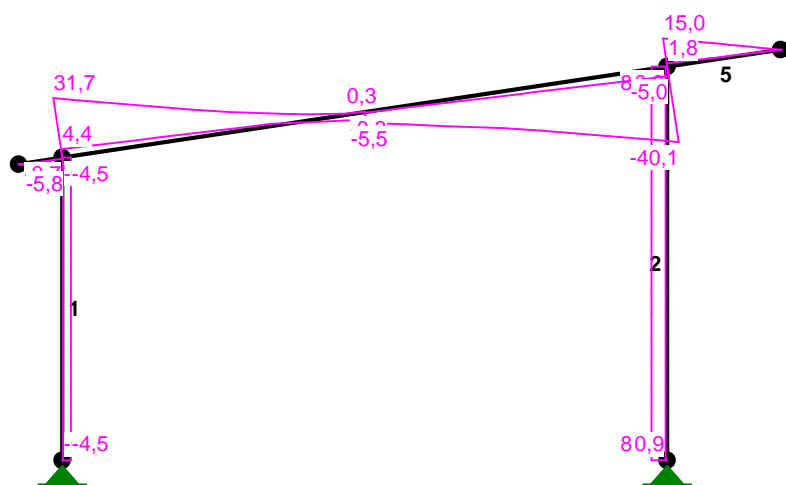
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE :
	EWENTUALNIE: A+B+C+D+E

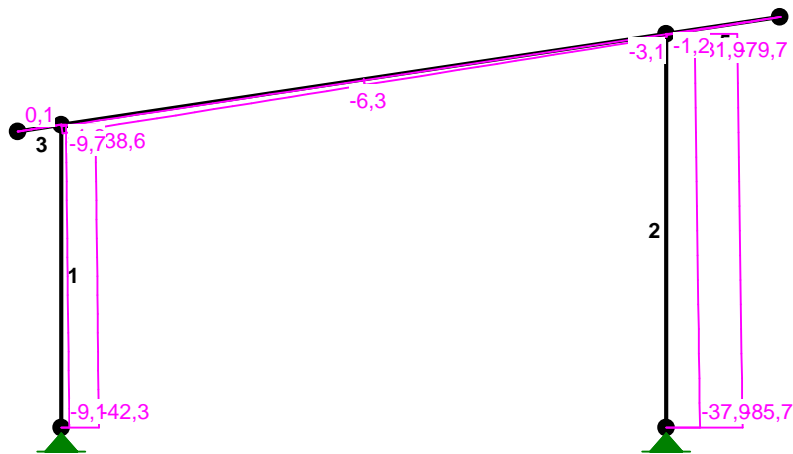
MOMENTY-OBWIEDNIE :



SIŁY PRZESKÓCZENIA-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	0,0*	-4,5	-42,3	ABCE
	4,000	-18,0*	-4,5	-38,6	ABCE
	0,000	0,0	-4,5*	-42,3	ABCE
	4,000	-18,0	-4,5*	-38,6	ABCE
	4,000	-3,7	-0,9	-5,3*	A
	0,000	0,0	-4,5	-42,3*	ABCE
2	5,200	-0,0*	8,2	-85,7	ABDE
	0,000	-43,3*	8,3	-68,1	ABCE
	5,200	0,0	8,3*	-74,1	ABCE
	0,000	-43,3	8,3*	-68,1	ABCE
	0,000	-4,8	0,9	-31,9*	A
	5,200	-0,0	8,2	-85,7*	ABDE
3	0,000	0,0*	-0,0	-0,0	ADE
	0,582	-1,7*	-5,8	0,5	ABC
	0,582	-1,7	-5,8*	0,5	ABC
	0,582	-0,9	-3,1	0,5*	ABE
	0,000	0,0	-0,0	-0,0*	ADE
4	3,539	34,4*	-0,2	-6,9	ABCE
	8,089	-54,3*	-40,1	-1,3	ABDE
	8,089	-54,3	-40,1*	-1,3	ABDE
	8,089	-6,1	-5,0	-0,2*	A
	0,000	-19,7	31,7	-9,7*	ABCE
5	1,517	-0,0*	-0,0	-0,0	AD
	0,000	-11,5*	15,0	-1,2	ABD
	0,000	-11,5	15,0*	-1,2	ABD
	1,517	0,0	-0,0	-0,0*	ABE
	0,000	-11,5	15,0	-1,2*	ABDE

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	4,5*	42,3	42,6		ABCE
	0,4*	14,7	14,7		AD
	4,5	42,3*	42,6		ABCE
	0,9	9,1*	9,1		A
	4,5	42,3	42,6*		ABCE
3	-0,9*	37,9	37,9		A
	-8,3*	74,1	74,6		ABCE
	-8,2	85,7*	86,1		ABDE
	-0,9	37,9*	37,9		A
	-8,2	85,7	86,1*		ABDE

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

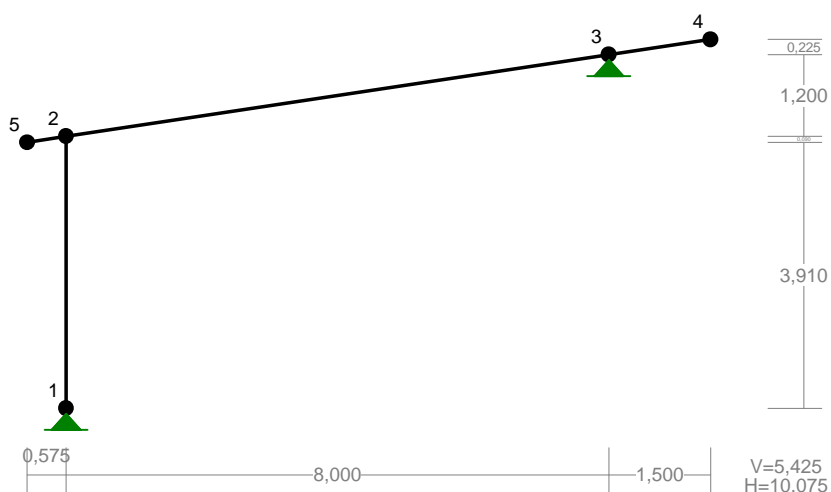
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			ABCE
		0,00000		ABCE
			0,00000	
2	0,02195			ABDE
		0,00015		ABCE
			0,02195	ABDE
3	0,00000			ABCE
		0,00000		ABDE
			0,00000	
4	0,02194			ABDE
		0,00027		ABDE
			0,02194	ABDE
5	0,02159			ABDE
		0,00304		ABE
			0,02168	ABDE
6	0,02121			ABDE
		0,00470		ABCE
			0,02170	ABDE

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	3	Napręż.(1)	4,0%	ABCE
	4	SGU	71,0%	ABCE
	5	Napręż.(1)	13,9%	ABD
2	1	Śc.zg.(58)	33,8%	ABCE
3	2	Śc.zg.(58)	92,2%	ABDE

Rama typ-2

WĘZŁY:



WĘZŁY:

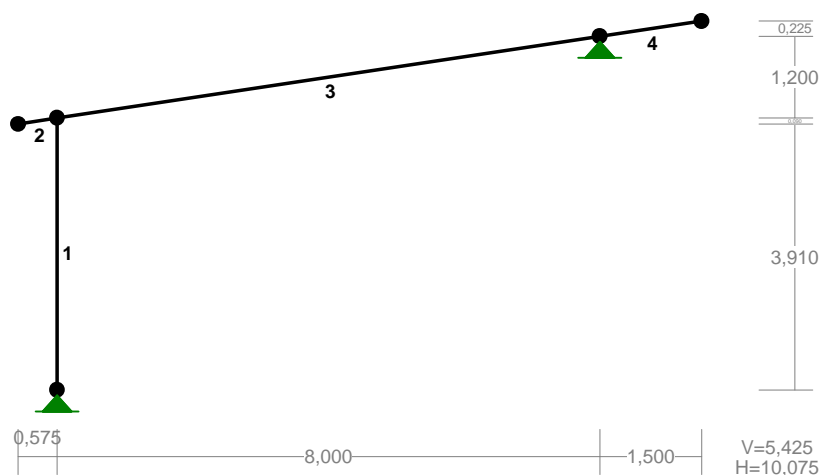
Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,575	0,000	4	10,075	5,425
2	0,575	4,000	5	0,000	3,910
3	8,575	5,200			

PODPORY:

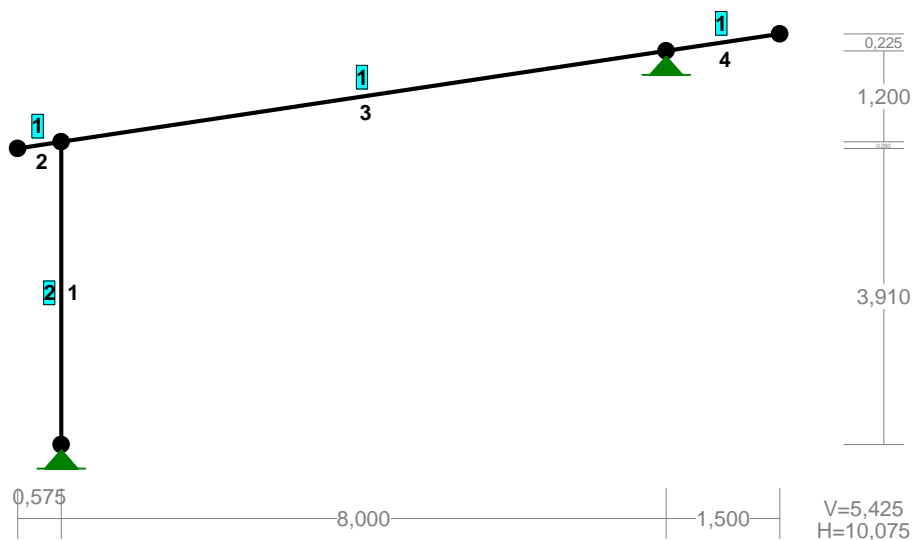
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
3	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

PRETY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	4,000	4,000	1,000	2 I 200 HEA
2	00	5	2	0,575	0,090	0,582	1,000	1 I 200 HEA
3	00	2	3	8,000	1,200	8,089	1,000	1 I 200 HEA
4	00	3	4	1,500	0,225	1,517	1,000	1 I 200 HEA

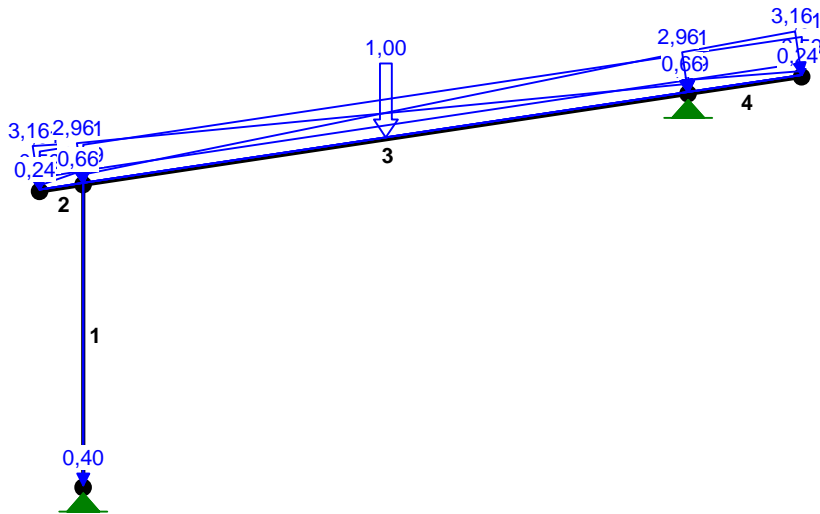
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	53,8	3692	1336	389	389	19,0	2 Stal St3
2	53,8	3692	1336	389	389	19,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:

Grupa:	A "Stałe"			Stałe	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,40	0,40	0,00	4,00
2	Liniowe	0,0	0,59	0,59	0,00	0,58
3	Liniowe	0,0	0,59	0,59	0,00	8,09
4	Liniowe	0,0	0,59	0,59	0,00	1,52
Grupa:	B "Śnieg"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
2	Liniowe	0,0	2,81	2,81	0,00	0,58
3	Liniowe	0,0	2,81	2,81	0,00	8,09
4	Liniowe	0,0	2,81	2,81	0,00	1,52
Grupa:	C "Wiatr lewa strona"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
2	Liniowe	8,9	3,16	2,96	0,00	0,58
3	Liniowe	8,5	2,96	0,66	0,00	8,09
4	Liniowe	8,5	0,66	0,24	0,00	1,52
Grupa:	D "Wiatr prawa strona"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
2	Liniowe	8,9	0,24	0,66	0,00	0,58
3	Liniowe	8,5	0,66	2,96	0,00	8,09
4	Liniowe	8,5	2,96	3,16	0,00	1,52
Grupa:	E "Skupione"			Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
3	Skupione	0,0	1,00		4,04	

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :

Ciężar wł.			1,10
A - "Stałe"	Stałe		1,20

Grupa obc.:	Relacje:
Cieężar wł.	ZAWSZE
A -"Stałe"	ZAWSZE
B -"Śnieg"	EWENTUALNIE
C -"Wiatr lewa strona"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: D
D -"Wiatr prawa strona"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: C
E -"Skupione"	EWENTUALNIE

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : EWENTUALNIE: A+B+C+D+E

Diagram of a continuous beam with three supports. The beam has a total length of 10m, divided into segments of 4m, 2m, and 4m. A uniformly distributed load of 10 kN/m is applied over the 4m segment. The diagram shows the beam, supports, load, and internal force diagrams (shear force and bending moment) with numerical values.

Supports: 1 (left), 2 (middle), 3 (right).

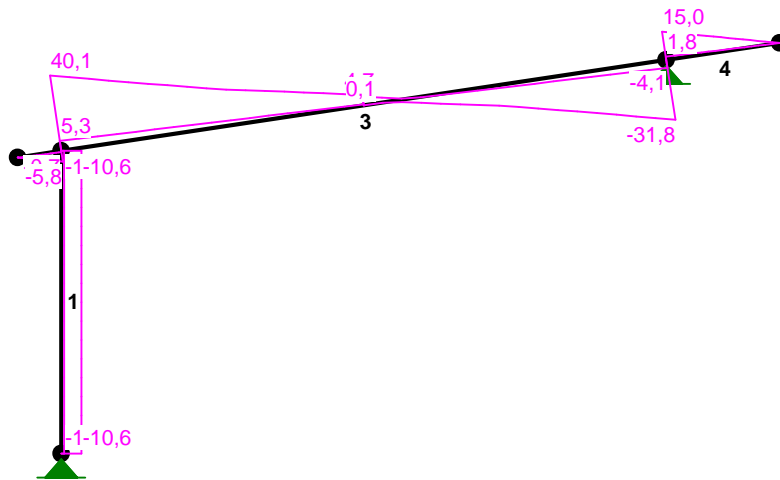
Dimensions: 4m, 2m, 4m.

Load: 10 kN/m (uniformly distributed over the 4m segment).

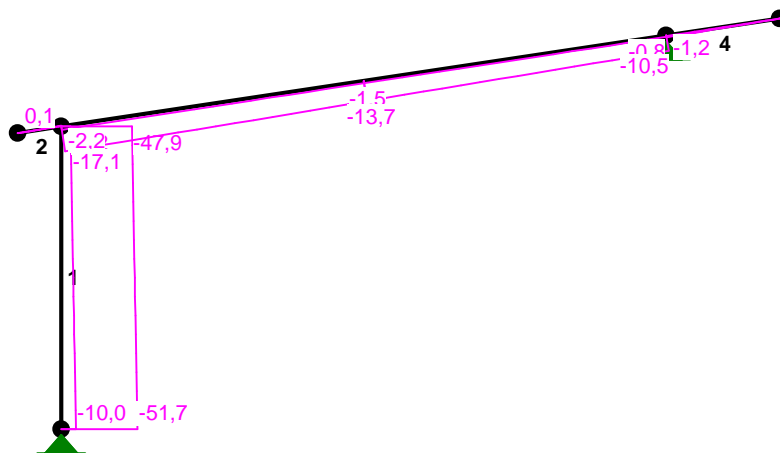
Internal force diagrams (magnitudes in kN):

- Shear Force (V): -42.4, -1.7, -5.8, 5.8, -1.3, -11.5.
- Bending Moment (M): -44.0, -6.0, 42.8, -1.3, -11.5.

TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	0,0*	-10,6	-51,7	ABCE
	4,000	-42,4*	-10,6	-47,9	ABCE
	0,000	0,0	-10,6*	-51,7	ABCE
	4,000	-42,4	-10,6*	-47,9	ABCE
	4,000	-5,8	-1,4	-6,2*	A
	0,000	0,0	-10,6	-51,7*	ABCE

2	0,000	-0,0*	0,0	0,0	ADE
	0,582	-1,7*	-5,8	0,5	ABCE
	0,582	-1,7	-5,8*	0,5	ABCE
	0,582	-1,7	-5,8	0,5*	ABC
	0,000	-0,0	0,0	-0,0*	ABCE
3	4,298	43,2*	0,8	-13,5	ABCE
	0,000	-44,0*	40,1	-17,1	ABCE
	0,000	-44,0	40,1*	-17,1	ABCE
	8,089	-1,3	-4,1	-0,8*	A
	0,000	-44,0	40,1	-17,1*	ABCE
4	1,517	0,0*	0,0	-0,0	ABCE
	0,000	-11,5*	15,0	-1,2	ABD
	0,000	-11,5	15,0*	-1,2	ABD
	1,517	0,0	0,0	0,0*	ABDE
	0,000	-11,5	15,0	-1,2*	ABD

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	10,6*	51,7	52,8		ABCE
	1,4*	10,0	10,1		A
	10,6	51,7*	52,8		ABCE
	1,4	10,0*	10,1		A
	10,6	51,7	52,8*		ABCE
3	-1,4*	5,7	5,9		A
	-14,4*	33,5	36,5		ABCE
	-14,4	45,2*	47,4		ABDE
	-1,4	5,7*	5,9		A
	-14,4	45,2	47,4*		ABDE

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			ABCE
		0,00000		ABCE
			0,00000	
2	0,00013			ABCE
		0,00018		ABCE
			0,00022	ABCE
3	0,00000			ABCE
		0,00000		ABDE
			0,00000	
4	0,00296			ABCE
		0,01976		ABCE
			0,01998	ABCE
5	0,00054			ABCE
		0,00411		ABCE
			0,00414	ABCE

NOSNOŚĆ PRĘTÓW:

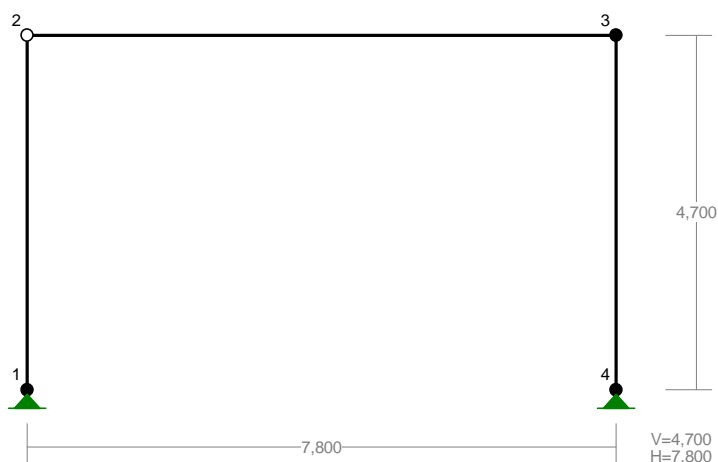
T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	2	Napręż.(1)	4,0%	ABCE
	3	SGU	101,4%	ABCE
	4	Śc.zg.(58)	13,9%	ABDE
2	1	Zgin.(54)	54,8%	ABCE

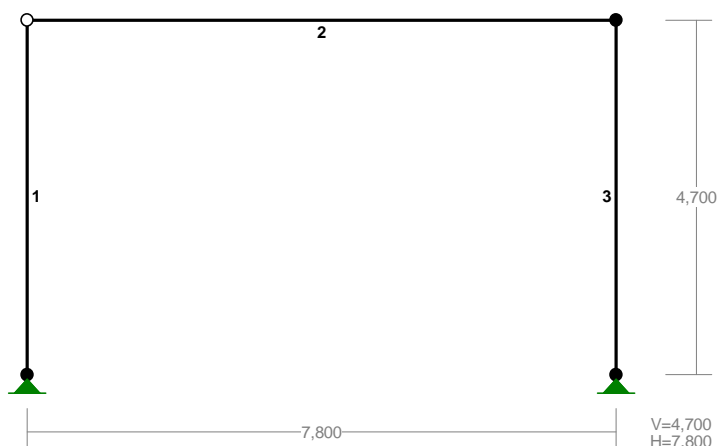
Rygiel R-1

WEZŁY:

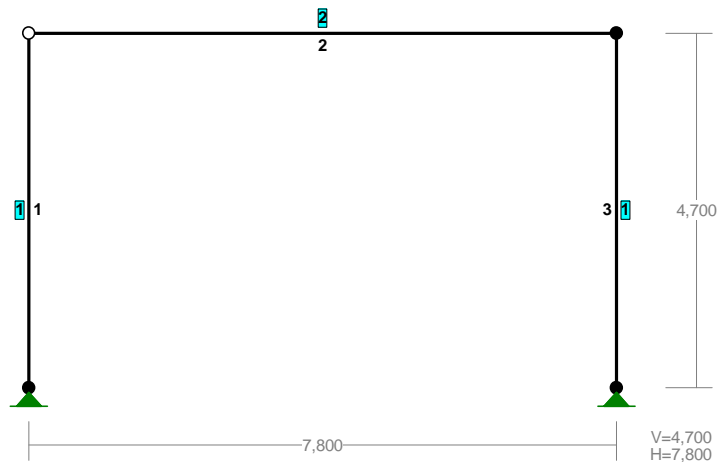


WEZŁY:

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	01	1	2	0,000	4,700	4,700	1,000	1 I 200 HEA
2	10	2	3	7,800	0,000	7,800	1,000	2 I 200 HEB
3	00	3	4	0,000	-4,700	4,700	1,000	1 I 200 HEA

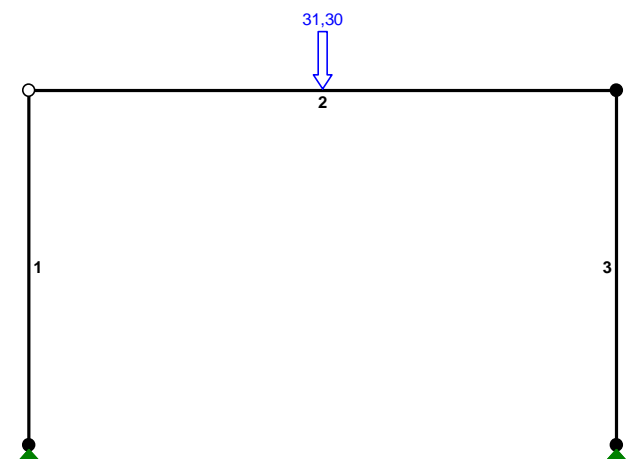
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	53,8	3692	1336	134	134	20,0	2 Stal St3
2	78,1	5700	2000	570	570	20,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

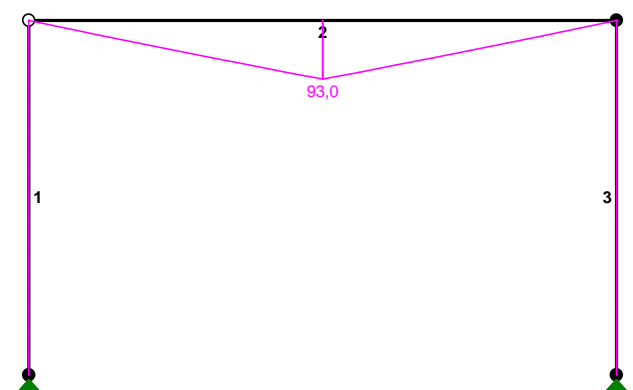
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "			Zmienne	$\gamma_f = 1,44$	
2	Skupione	0,0	31,30		3,90	

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

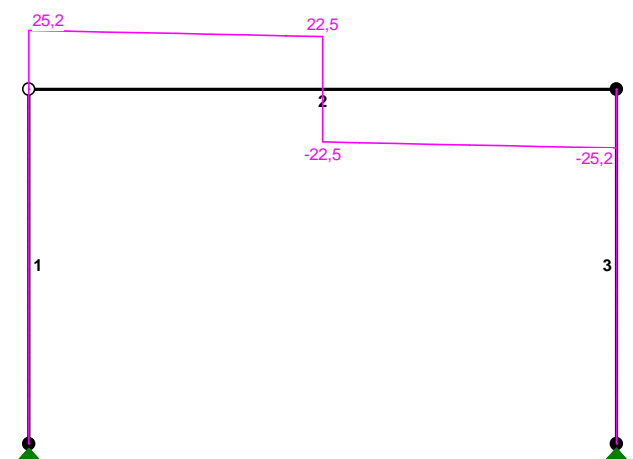
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "	Zmienne	1	1,44

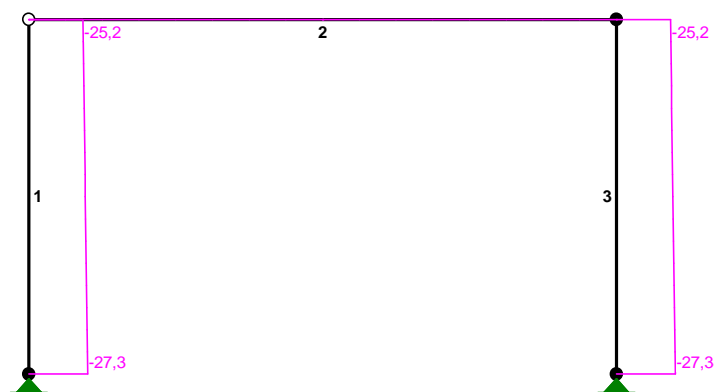
MOMENTY:



TNĄCE :



NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,0	-0,0	-27,3
	1,00	4,700	-0,0	-0,0	-25,2
2	0,00	0,000	0,0	25,2	0,0
	0,50	3,900	93,0*	22,5	0,0
	1,00	7,800	-0,0	-25,2	0,0
3	0,00	0,000	-0,0	0,0	-25,2
	1,00	4,700	0,0	0,0	-27,3

* = Wartości ekstremalne

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1	1 Nośność na ściskanie (39)	4,8%
	3 Nośność na ściskanie (39)	18,2%
2	2 Stan graniczny użytkowania	93,0%

6. Konstrukcje nowe, niesprawdzone

Konstrukcje nowe, niesprawdzone w projektowanym budynku nie występują.

7. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z §4 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r (Dz. U. RP Warszawa 27 kwietnia 2012r. poz.463) niniejszy obiekt zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej** obejmującej niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, **w prostych warunkach gruntowych**.

8. Warunki posadowienia (warunki gruntowo – wodne)

Do celów projektowych przyjęto, że obiekt posadowiony będzie na warstwie piasków drobnych o miąższości co najmniej 4,0m. warstwa gruntu jednorodna genetycznie i litologicznie, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W obliczeniach przeprowadzonych dla fundamentów założono ich posadowienie na głębokości min. -1,1m poniżej poziomu terenu na warstwie **piasków drobnych mało wilgotnych, średnio zagęszczonych** (o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,67$). Parametry geotechniczne wyznaczono metodą B wg PN-81/B-03020.

Fundamentu nie należy posadawiać w gruntach nienośnych, np. na nasypach niebudowlanych, torfach itp.

Zaleca się, aby przed wykonaniem fundamentu wykonano badania podłoża gruntowego (prze uprawnionego geologa), pod kątem ustalenia jego nośności i potwierdzenia wielkości przyjętych w obliczeniach parametrów.

W przypadku odmiennych warunków gruntowych (niższych od założonych) niezbędnym może okazać się korekta wielkości fundamentów oraz warunków posadowienia.

9. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów konstrukcji

Elementy nośne ram zaprojektowano w technologii stalowej. Należy je wykonać z kształtowników stalowych walcowanych HEA 200 i HEB 200 ze stali S235JR. Konstrukcje wsporcze obudowy (siatek) ścian należy wykonać z rur stalowych prostokątnych 60x60x4mm. Płatwie przewidziano z ceowników walcowanych 120mm.

10. Zabezpieczenie przed wpływem eksploatacji górniczej

Projektowany obiekt nie będzie się znajdował w rejonie wpływów górniczych i nie został zabezpieczony przed wpływem eksploatacji górniczej.

11. Opis ogólny

W rzucie poziomym konstrukcja wiat ma kształt prostokąta i składa się z ciągu ram stalowych o rozpiętości osiowej 8000mm ustawionych w rozstawie osiowym co 3900mm. Ramy połączone elementami konstrukcji wsporczej siatek stalowych oraz płatwiami – dla oparcia pokrycia z blachy.

12. Technologia wykonania obiektu

• Fundamenty

Pod oparcie słupów ram stalowych przewidziano stopy żelbetowe wylewane na budowie z betonu żwirowego B20(C16/20). Stopy schodkowe pojedyncze o wymiarach w rzucie poziomym 100x100cm i 80x80cm, wys. 90cm zbrojone pionowo i poziomo prętami #12mm (A-IIIIN) oraz strzemionami $\varnothing 6$ mm (St0S). W części górnej stóp mają być zakotwione po cztery śruby fundamentowe D20.

• Konstrukcja ram stalowych

Wszystkie ramy mają być wykonane z dwuteowników stalowych HEA 200mm i HEB 200mm. Rygle ze słupami łączone przez skręcanie – połączenia sztywne sprzężone śrubami M16 (10.9). Słupy ram należy mocować w sposób nieprzesuwny w stopach fundamentowych za pomocą śrub płytkowych średnicy 20mm. Szczegóły połączeń pokazano na rysunkach.

Konstrukcje ram połączone ze sobą płatwiami i konstrukcją ścienną w postaci rur stalowych kwadratowych 60x60x4mm. Płatwie łączyć z ryglami ram za pomocą śrub.

• Konstrukcja dachu

Konstrukcję dachu projektuje się jako stalową - płatwie z ceowników 120mm oparte przegubowo na ryglach ram głównych. Nachylenie połaci dachowych wynosi 15° natomiast rozstaw płatwi

wynosi 250cm. Schemat statyczny płatwi to belka jednoprzęsłowa. Mocowanie płatwi do rygli dachowych (przyspawanych blach) za pomocą śrub M10(5.8)

- **Stężenia**

Stężenia w postaci prętów $\varnothing 12\text{mm}$ (St0S) ze śrubą rzymską, należy usytuować w polach połączeń dachowych (pokazanych na rysunkach). Pręty spawać do wewnętrznych krawędzi stopek dwuteowników - słupów i rygli (stopka usytuowana bliżej płyty ściennej lub dachowej). Stężenia napinać za pomocą śrub rzymskich.

- **Obudowa dachu**

Pokrycie dachowe z blachy trapezowej o wys. fali 50mm i gr. 0,88mm, mocowanej do płatwi.

13. Ogólne wytyczne dotyczące robót budowlanych

- **Uwagi ogólne**

Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z wiedzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wykazy stali zbrojeniowej zamieszczono na rysunkach.

- **Uwagi dotyczące wykonania fundamentów**

- Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu gr. 0,2 - 0,3m, w gruntach spoistych 0,5m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi lub gruntowymi.
- W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub innym odpowiednim materiałem jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.

- Na dnie wykopu pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu (C12/15) o grubości 10cm.
- Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe przed przemarzaniem.
- Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęcznienia gruntów pod fundamentami.

- **Uwagi dotyczące robót żelbetowych**

Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków uplastyczniających mieszankę betonową.

Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu.

Elementy żelbetowe należy wylewać z betonu klasy C25/30 i C16/20.

OŚWIADCZENIE
O WYKONANIU PROJEKTU ZGODNIE Z PRZEPISAMI I ZASADAMI
WIEDZY TECHNICZNEJ

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI
GMINNY PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW
Lokalizacja: Karolina, dz. nr ewid. 104/3, 104/4 gm. Rędziny

*Oświadczam że projekt budowlano - wykonawczy w zakresie j.w. został
sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy
technicznej*

Projektant:

inż. Kazimierz Kozłowski
upr. bud. FT-83861/100/84

Sprawdzający:

mgr inż. Grzegorz Konopa
upr. bud. SLK/1598/POOK/07

WYKAZ STALI PROFILOWEJ

Nr rys.	Nr pozycji	Ilość sztuk	Oznaczenie	Długość [mm]	Ciężar jednostkowy [kg/m]	Ciężar 1szt. [kg]	Ciężar łączny [kg]
15	1	1	HEA 200	4600	42,3	194,6	194,6
	2	1	Bl. 16x200	470	25,2	11,8	11,8
	3	1	Bl. 10x100	115	7,85	0,9	0,9
	4	1	Bl. 10x174	174	13,3	2,3	2,3
	5	3	Bl. 10x170	96	13,3	1,3	3,8
	6	1	Bl. 20x240	240	37,7	9,0	9,0
	7	2	Bl. 10x100	100	7,85	0,8	1,6
16	1	4	HEA 200	3400	42,3	143,8	575,3
	2	4	Bl. 16x200	470	25,2	11,8	47,4
	3	4	Bl. 10x100	115	7,85	0,9	3,6
	4	4	Bl. 10x174	174	13,3	2,3	9,3
	5	8	Bl. 10x170	96	13,3	1,3	10,2
	6	4	Bl. 20x240	240	37,7	9,0	36,2
	7	8	Bl. 10x100	150	7,85	1,2	9,4
17	1	1	HEB 200	4600	61,3	282,0	282,0
	2	1	Bl. 16x200	470	25,2	11,8	11,8
	3	1	Bl. 10x100	115	7,85	0,9	0,9
	4	1	Bl. 10x174	174	13,3	2,3	2,3
	5	3	Bl. 16x170	96	21,4	2,1	6,2
	6	1	Bl. 20x240	240	37,7	9,0	9,0
	7	2	Bl. 10x100	150	7,85	1,2	2,4
18	1	1	HEB 200	4600	61,3	282,0	282,0
	2	1	Bl. 16x200	470	25,2	11,8	11,8
	3	1	Bl. 10x100	115	7,85	0,9	0,9
	4	1	Bl. 10x174	174	13,3	2,3	2,3
	5	2	Bl. 16x170	96	21,4	2,1	4,1
	6	1	Bl. 20x240	240	37,7	9,0	9,0
	7	2	Bl. 10x100	150	7,85	1,2	2,4
19	1	1	HEB 200	7770	61,3	476,3	476,3
	2	2	Bl. 10x200	135	15,7	2,1	4,2
	3	1	HEA 200	144	42,3	6,1	6,1
	4	1	Bl. 16x200	470	25,2	11,8	11,8
	5	1	Bl. 10x100	115	7,85	0,9	0,9
	6	1	Bl. 10x174	174	13,3	2,3	2,3
						Suma: [kg]	2044,3

WYKAZ STALI PROFILOWEJ (c.d.)

Nr rys.	Nr pozycji	Ilość sztuk	Oznaczenie	Długość [mm]	Ciężar jednostkowy [kg/m]	Ciężar 1szt. [kg]	Ciężar łączny [kg]
20	1	4	HEA 200	10200	42,3	431,5	1725,8
	2	32	Bl. 10x96	32	7,85	0,3	8,0
	3	4	Bl. 10x200	310	15,7	4,9	19,5
	4	16	Bl. 10x120	120	8,64	1,0	16,6
	5	16	1/2 Bl. 10x100	100	3,93	0,4	6,3
21	1	5	Ceownik 120mm	12000	13,4	160,8	804,0
	2	5	Ceownik 120mm	860	13,4	11,5	57,6
	3	5	Bl. 8x80	120	5,02	0,6	3,0
	4	7	Ceownik 120mm	3840	13,4	51,5	360,2
	5	2	Ceownik 120mm	2096	13,4	28,1	56,2
	6	2	Bl. 10x100	120	7,85	0,9	1,9
						Suma: [kg]	3059,1

Stężenia krzyżulcowe $\bar{A}E$ 12 (St0S) $140m * 0,888kg/m = 124,32 kg$

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

Nr rys	Nr pręta	Średnica		Długość pręta [cm]	Ilość sztuk	Łączna długość [m]							
						Æ	#						
		Æ	#			6	8	10	12	14	16	18	6
5	1		12	880	52				457,60				
	2		12	850	52				442,00				
	3		12	1220	72				878,40				
	4		12	138	15				20,70				
	5		10	94	42			39,48					
	6		12	1220	13				158,60				
6	1		12	172	13				22,36				
	2		12	105	15				15,75				
	3		12	75	4				3,00				
	4		12	85	2				1,70				
	5		12	95	7				6,65				
	6	6		38	23	8,74							
Długość łączna [m]					8,74		39,48	2006,76					
Masa jednostkowa [kg/m]					0,222	0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	0,222	
Masa łączna [kg]					1,94		24,34	1781,63					
Razem [kg]					1807,91								