



## **OPIS ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, Poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia wydane z delegacją tej Ustawy,
- Decyzja o warunkach zabudowy z dn. 28.07.2015r. Znak: OŚZ-6730.25.2015.CzK
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Wytyczne od Inwestora.

### **2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEGO BUDYNKU:**

Przedmiotem opracowania jest projekt BUDOWY BUDYNKU ŚWIETLICY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ OBEJMUJĄCĄ:

- ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĘ WODOCIAGOWĄ,
- ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĘ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ ZE SZCZELNYM BEZODPŁYWOWYM ZBIORNIKIEM NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE,
- WEWNĘTRZNĄ KABLOWĄ LINIĘ ZASILANIA,
- WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI SANITARNYMI ORAZ WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ ELEKTOENERGETYCZNĄ,
- BUDOWĘ PARKINGU,

W RAMACH ZADANIA: „BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, BUDOWA PLACU ZABAW, BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY WRAZ Z PRZEBUDOWĄ OGRODZENIA, BUDOWA PARKINGU, BUDOWA SZCZELNEGO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE” na działce nr ewid. 595 obręb Niedospielin, Gmina Wielgomłyny.

### **DANE POWIERZCHNIOWE:**

PARAMETRY PROJEKTOWANEGO BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	
POWIERZCHNIA ZABUDOWY:	286,34 m <sup>2</sup>
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BEZ KOTŁOWNI	220,44 m <sup>2</sup>
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA Z KOTŁOWNIĄ	232,00 m <sup>2</sup>
➤ KUBATURA	1623,14 m <sup>3</sup>
➤ WYSOKOŚĆ	7,03 m
➤ DŁUGOŚĆ	28,53 m
➤ SZEROKOŚĆ	13,43 m
➤ LICZBA KONDYGNACJI	1

### **SPIS POMIESZCZEŃ I ZESTAWIENIE POWIERZCHNI:**

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ		
NR	FUNKCJA	POWIERZCHNIA
1	Przedsionek	27,00 m <sup>2</sup>
2	Pokój obsługi	8,76 m <sup>2</sup>
3	Sala 1	35,76 m <sup>2</sup>
4	WC Personelu	3,70 m <sup>2</sup>
5	WC Damskie/Niepełnosprawnych	5,20 m <sup>2</sup>
6	Kotłownia	11,56 m <sup>2</sup>

7	Zaplecze kuchenne	17,56 m <sup>2</sup>
8	WC męskie	4,30 m <sup>2</sup>
9	Sala 2	111,20 m <sup>2</sup>

### 3. PARKING:

Projektuje się parking na 11 miejsc postojowych dla samochodów osobowych w tym jedno dla niepełnosprawnych:

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni miejsc postojowych:

- kostka brukowa gr. 8cm / dopuszczalny tłuści o frakcji 4,0 do 31,5 mm
  - podsypka piaskowo-cementowa 1:4 gr. 3 cm
  - podbudowa tłuczniowa zagęszczona mechanicznie - frakcji 0-31.5mm gr. 5 cm
  - podbudowa tłuczniowa zagęszczona mechanicznie - frakcji 0-63 mm gr. 15cm
  - piasek zagęszczony mechanicznie gr. 10cm
- Obramowanie miejsc postojowych ma być wykonane z krawężników betonowych 15/30/100 z oporem z ławy betonowej.

### 4. DANE KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE BUDYNKU ŚWIETLICY:

#### K1. DANE OGÓLNE.

##### K1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany budynku świetlicy.

##### K1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

K1.2.1. Projekt architektury uzgodniony międzybranżowo.

K1.2.3. Obowiązujące Polskie Normy.

K1.2.4. Literatura techniczna.

##### K1.3. DANE LOKALIZACYJNE.

###### K1.3.1. Usytuowanie.

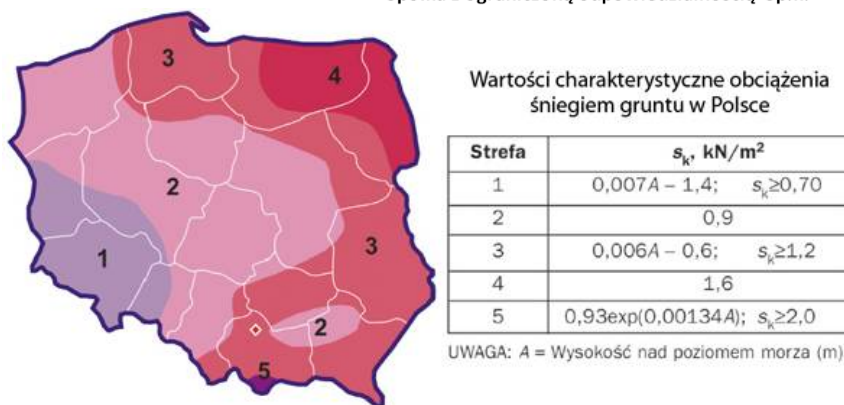
Przedmiotowy budynek jest posadowiony w miejscowości Niedośpielin

###### K1.3.2. Ograniczenia strefowe.

K1.3.2.1. II strefa przemarzania  $h_z = 1,0m$ .



K1.3.2.2. II strefa obciążenia śniegiem  $h=220m$  n.p.m.



K1.3.2.3. I strefa obciążenia wiatrem  $h=220m$  n.p.m.



#### K1.4. WARUNKI GRUNTOWO WODNE.

Brak badań gruntowych zobowiązuje kierownika budowy do porównania założeń z stanem rzeczywistym. Do obliczeń statycznych założono grunty spoiste w poziomie posadowienia Gliny piaszczyste  $G_p$  o stopniu plastyczności  $I_L=0,35$  symbol genezy B.

Zgodnie z PN-B-02479:1998 oraz Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dn. 25.04.2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. Nr 2012.463, projektowane obiekty zaliczono do **pierwszej kategorii warunków geotechnicznych przy prostych warunkach gruntowych**.

Poziom zwierciadła wód gruntowych znajdują się poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

#### K1.5. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.

Nie stwierdzono wpływów eksploatacji górniczej.

## K2. DANE SZCZEGÓŁOWE BUDYNEK GŁÓWNY.

### K2.1. Dane ogólne o konstrukcji:

Projektowany obiekt jest budynkiem parterowym z nieużytkowym poddaszem bez podpiwniczenia.

Część nadziemną zaprojektowano w technologii tradycyjnej. Ścianę nośną stanowią pustaki z betonu komórkowe gr.24cm docieplone styropianem gr. 15cm. Ściany wewnętrzne zaprojektowano w systemie tradycyjnym z betonu komórkowego, nośne o grubości 24cm



działowe o grubości 12cm. Część elewacyjną ścian zewnętrznych wykonać jako tynk cienkowarstwowy np. mineralny.

Część podziemną stanowi fundament w postaci ław fundamentowych, ściany fundamentowe z bloczków betonowych gr. 24cm.

Więźbę dachową wykonać jako tradycyjną w układzie płatwiowo-kleszczowym. Dach wielopołaciowy, nad główną częścią dwuspadowy o kącie nachylenia 32°. Dach nad wejściem o kącie nachylenia 38°, pochylenie nad kotłownią i zapleczem kuchennym wynosi 10°.

## **K2.2. Fundamenty:**

Pod ścianami nośnymi zaprojektowano fundamenty w formie ław fundamentowych żelbetowych o wymiarach 60x40cm.

Jako zbrojenie ław fundamentowych zastosować 6 prętów fi 12mm, strzemiona fi 8mm co 25cm. Jako zbrojenie stóp fundamentowych zastosować pręty fi 12mm co 18cm w układzie krzyżowym. Należy pamiętać o wypuszczeniu starterów do zbrojenia słupów.

Na konstrukcję zastosować beton B20 (C16/20), stal A-IIIN RB400 34GS.

Ściany fundamentowe wykonać z bloczków betonowych gr. 24cm z betonu min B20 na zaprawie marki min M15.

## **K 2.3. Ściany nośne:**

Zewnętrzne i wewnętrzne ściany nośne ponad poziomem 0,00 wykonać w konstrukcji tradycyjnej z bloczków z betonu komórkowego gr. 24cm – ściany zewnętrzne oraz 24cm – ściany wewnętrzne.

Ściany wewnętrzne pokryć tynkiem cementowo wapiennym.

Ściany zewnętrzne docieplone styropianem gr. 15cm i osłonięte przed czynnikami atmosferycznymi za pośrednictwem tynku cienkowarstwowego np. mineralnego.

## **K 2.4. Ściany działowe:**

Ściany działowe zaprojektowano w systemie tradycyjnym z betonu komórkowego o grubości 12cm.

## **K 2.5. Strop:**

Strop zaprojektowano jako monolityczny żelbetowy wylewany na mokro gr. 25cm. Strop krzyżowo zbrojony.

Jako zbrojenie górne zastosować pręty fi 10mm co 15cm. Dodatkowo nad ścianami wewnętrznymi nośnymi zastosować dozbrojenia z prętów fi 10mm (prostopadle do ściany) góra co 15cm na mijankę z zbrojeniem górnym - długość prętów 180cm.

Jako zbrojenie dolne zastosować pręty fi 12mm co 15cm równoległe do krótszego boku budynku oraz pręty fi 10mm co 15cm w przeciwnym kierunku.

Przy otworach zastosować dozbrojenie z prętów fi 10mm góra i dołem oraz z prętów ukośnych.

Na konstrukcję zastosować beton B25 (C20/25) oraz stal A-IIIN RB500W.

Wieniec wykonać jako monolityczny żelbetowy obniżony o 10cm poniżej stropu o szerokości 24cm. Jako zbrojenie zastosować 6 prętów fi 12mm, strzemiona fi 8mm co 25cm. Na konstrukcję zastosować beton B25 (C20/25) oraz stal A-IIIN RB500W.

---



Ze stropu wypuścić rdzenie do wieńca ścianki kolankowej. Rdzenie o przekroju 24x24cm, zbrojone 4 prętami fi12. Na konstrukcję zastosować beton B25 (C20/25) oraz stal A-IIIN RB500W.

## **K 2.6. Schody:**

Schody na poddasze zaprojektowano jak składane schody strychowe, drewniane. Schody zewnętrzne wykonać z kostki brukowej.

## **K 2.7. Konstrukcja dachowa:**

Dach zaprojektowano jako wielospadowy, w układzie płatwiowo-kleszczowym.

Na konstrukcję zastosować następujące elementy:

- krokwie 7/14cm;
- krokiew koszowa 10/18cm;
- płatwie 14/24cm;
- murlaty 16/16cm;
- słupy 14/14cm;
- kleszcze 2x 2,5/16cm;

Na konstrukcję zastosować drewno klasy min C-24.

Murlatę mocować do wieńca szpilkami do montażu zatopionymi w wieńcu. Szpilki wykonać z pręta gwintowanego M16 co 150cm.

Wieniec pod murlatą wykonać jako monolityczny żelbetowy o szerokości 24cm i wysokości 24cm. Jako zbrojenie zastosować 4 pręty fi 12mm strzemiona fi 8mm co 25cm. Na konstrukcję zastosować beton B25 (C20/25) oraz stal A-IIIN RB500W.

## **K 2.8. Słupy**

Słupy zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe. Na konstrukcję zastosować beton B25 (C20/25) oraz stal A-IIIN RB500W.

Słupy o przekroju okrągłym zbrojone 6 prętami fi 12 i strzemionami fi 6 co 20mm - rozstaw strzemion zagęścić do 8cm na odległości 50cm od stropu i posadzki.

## **K 2.9. Nadproża wewnętrzne:**

Nadproża wewnętrzne wykonać jako prefabrykowane typu L-19. Długość oparcia nadproża min 15cm na ścianie murowanej. Opacie belek wykonać na poduszce cementowej lub na warstwie cegły pełnej.

Nad ścianami działowymi zastosować nadproża prefabrykowane systemowe POROTHERM 11,5cm szerokości.

## **K 2.10. Kominy:**

Kominy wykonać w systemie kominowym Brata lub Schiedel. Wymiary kominów dostosować do systemu grzewczego.

## **K 2.11. Zabezpieczenie drewna:**

Drewno należy zabezpieczyć przed działaniem ognia, grzybów domowych i owadów, stosując np. ognioochronny preparat do drewna TYTAN (stosować z barwnikiem, 3 krotne wcieranie pędzlem).

Zabezpieczenie przeciwpożarowe dla całości konstrukcji obiektu stanowi od zewnątrz tynk cienkowarstwowy, natomiast od wewnątrz tynk cementowo wapienny.

## **K 2.12. Roboty ziemne:**

---

W trakcie wykonywania robót ziemnych i budowlanych należy usunąć całość warstwy gruntów nasypowych oraz grunt z poziomu posadowienia porównać z gruntem założonym do obliczeń statycznych. Należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe (dotyczy przede wszystkim gruntów spoistych) w wykopach fundamentowych przed rozmoczeniem wysuszeniem i przemarznięciem i w razie możliwości od razu wykonać prace betonowe i fundamenty:

- po wykonaniu fundamentów nie wolno doprowadzić do zawilgocenia gruntów rodzimych;
- nie pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie;
- ewentualne powstałe usunięcia gruntów, uszkodzenia w trakcie prac budowlanych proponuje się wypełnić chudym betonem;
- zaleca się wykonywanie prac w okresie letnim i koniecznie bezdeszczowym z całkowitym pominięciem okresu zimowego.

**K 2.13. Uwagi:**

Wykopy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy. Kierownik budowy zobowiązany jest do oceny założonych warunków gruntowych z stanem rzeczywistym.

Roboty wykonywać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i ogólnymi przepisami BHP przy robotach budowlanych oraz wytycznymi dostawcy stropów sprężonych oraz Projektem Wykonawczym konstrukcji.

Wszystkie wbudowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać odpowiednie atesty bądź certyfikaty.

Nadzór i kierowanie robotami budowlanymi powierzyć specjalistom posiadającym odpowiednie doświadczenie i uprawnienia budowlane.

Należy zapewnić nadzór autorski.

Wszystkie fundamenty posadzić na warstwie podsypki piaskowej zagęszczonej mechanicznie gr. 20cm oraz warstwie chudego betonu gr. 5-10cm. Na konstrukcję fundamentów zastosować beton B-20 (C16/20) oraz stal AIII (RB400, 34GS, 25G2S).

Pozostałe elementy żelbetowe wykonać z betonu B-25 (C20/25) oraz stali AIIIN (RB500W, BSt500S, B500SP-EPSTAL, 20G2VY-b).

---

### K 3. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE.

#### K 3.1. Konstrukcja dachowa.

##### K 3.1.1. Zestawienie obciążeń.

###### STAŁE

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	BLACHODACHÓW.	0.350	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.350	1.300	0.455
2	ŁATY I KONTRŁATY	0.050	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.050	1.300	0.065
3	WEŁNA MINERALNA GR 16CM	0.192	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.192	1.100	0.211
4	INSTALACJE	0.100	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.100	1.300	0.130
					$g_1^k=0.692$	1.245	$g_1^d=0.861$

###### ŚNIEG

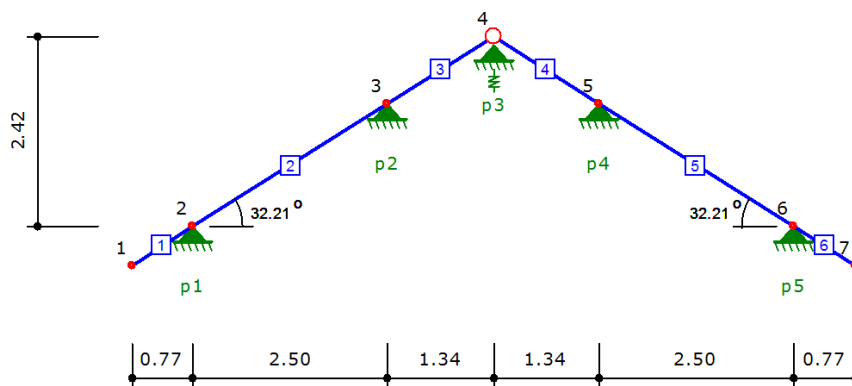
nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	II STREFA OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM H=220M NPM	1.008	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.900	0.907	1.500	1.361
					$s_2^k=0.907$	1.500	$s_2^d=1.361$

###### WIATR

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	WIATR PARCIA, I STREFA OBCIĄŻENIA WIATREM, H=220M NPM	0.151	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.151	1.500	0.226
2	WIATR SSANIE, I STREFA OBCIĄŻENIA WIATREM, H=220M NPM	-0.215	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	-0.215	1.500	-0.323
					$w_3^k=-0.064$	1.500	$w_3^d=-0.096$

##### K 3.1.2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.

WIĄZAR PŁATWIOWO KLESZCZOWY PUSTY  
 Geometria układu



#### Lista materiałów i przekrojów

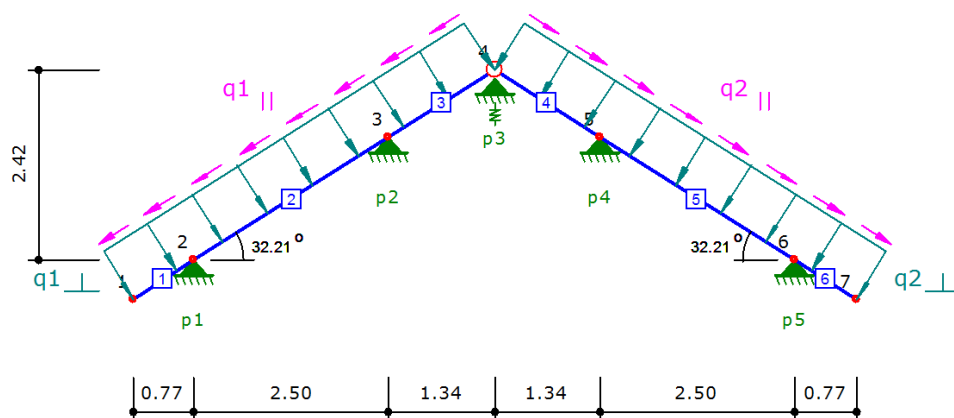
Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lite	C24	11000

Ciężar własny	[kN/m <sup>3</sup> ]	5.5
$\alpha_t$	[1/°K]	0.000005

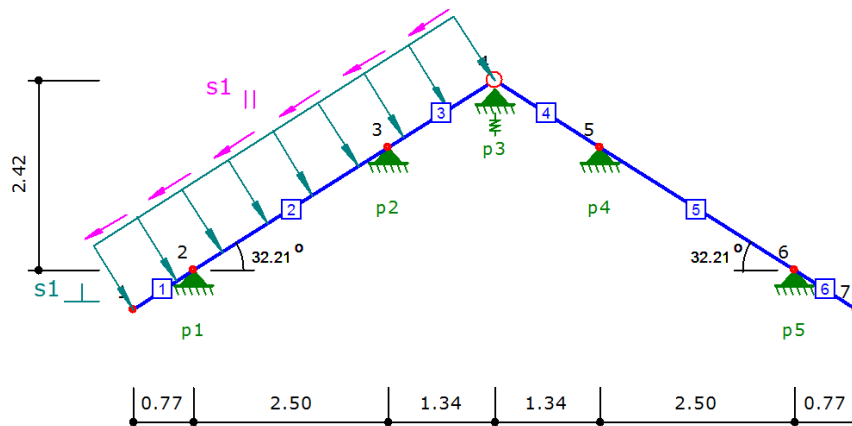
Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm <sup>2</sup> ]	$J_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$J_y$ [cm <sup>4</sup> ]	Nr materiału
1	14.0	7.0	1	98.0	1601	400	1

Rozstaw krokwi	[m]	0.90
----------------	-----	------

#### Obciążenia stałe

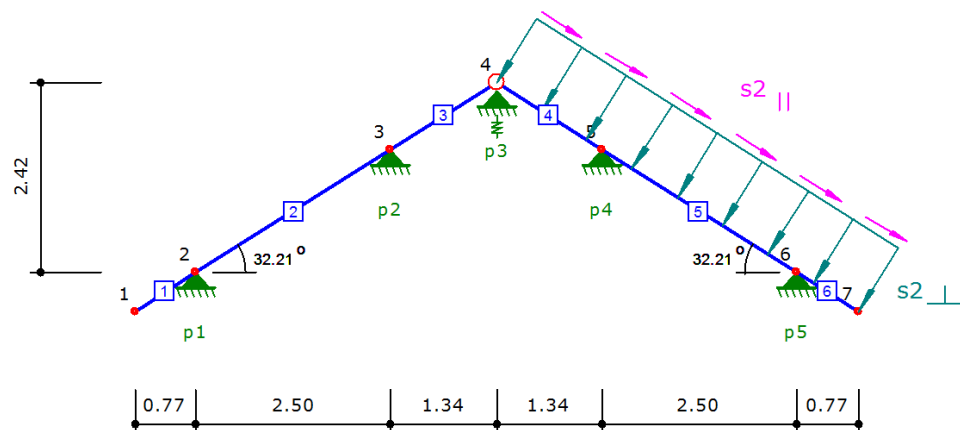


#### Obciążenie śniegiem - lewa połać

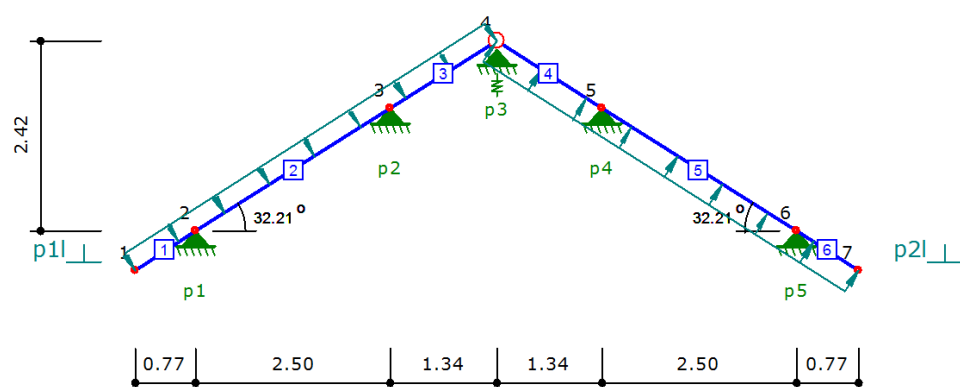


#### Obciążenie śniegiem - prawa połać





Obciążenie wiatrem z lewej



Obciążenie wiatrem z prawej

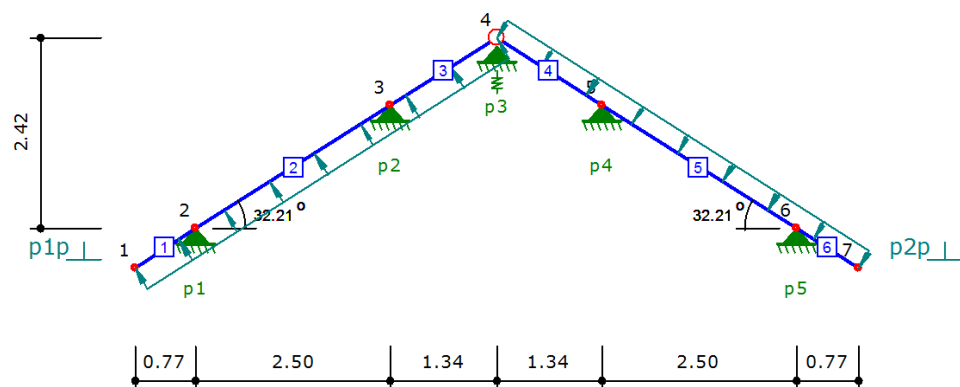


Tabela wykorzystania nośności przekroju pręta

Nr	Typ pręta	Zgin. i statecz.	Zgin. ze ścisk.	Ścisk. ze zgin.	Ścisk.	Rozciąg. ze zgin.	Rozciąg.	Ścin.	$u_{fin}$ [cm]	Uwagi
1	krokiew	0.19	-	-	-	0.20	-	0.09	0.28	-
2	krokiew	0.32	-	0.19	-	0.34	-	0.16	0.44	-
3	krokiew	-	-	0.34	-	-	-	0.12	0.05	-
4	krokiew	-	-	0.34	-	-	-	0.12	0.05	-
5	krokiew	0.32	-	0.19	-	0.34	-	0.16	0.44	-
6	krokiew	0.19	-	-	-	0.20	-	0.09	0.28	-

Obwiednia reakcji dla podpory nr 1

Reakcja ekstremalna	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x \max}$	<b>0.43</b>	3.78	0.00	1 2 3 5
$R_{x \min}$	<b>-0.21</b>	2.33	0.00	1 4
$R_{y \max}$	-0.17	<b>4.74</b>	0.00	1 2 4

$R_{y \min}$	0.39	<b>1.38</b>	0.00	1 3 5
--------------	------	-------------	------	-------

Obwiednia reakcji dla podpory nr 2

Reakcja ekstremalna	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x \max}$	<b>1.39</b>	5.16	0.00	1 2 3 5
$R_{x \min}$	<b>0.11</b>	3.08	0.00	1 4
$R_{y \max}$	0.66	<b>6.32</b>	0.00	1 2 3 4
$R_{y \min}$	0.85	<b>1.91</b>	0.00	1 5

Obwiednia reakcji dla podpory nr 3

Reakcja ekstremalna	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x \max}$	<b>0.30</b>	0.00	0.00	1 2 5
$R_{x \min}$	<b>-0.30</b>	0.00	0.00	1 3 4
$R_{y \max}$	0.00	<b>0.00</b>	0.00	1 2 3
$R_{y \min}$	0.00	<b>0.00</b>	0.00	1

Obwiednia reakcji dla podpory nr 4

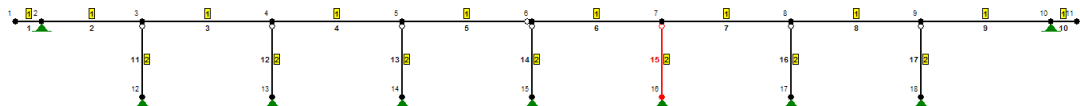
Reakcja ekstremalna	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x \max}$	<b>-0.11</b>	3.08	0.00	1 5
$R_{x \min}$	<b>-1.39</b>	5.16	0.00	1 2 3 4
$R_{y \max}$	-0.66	<b>6.32</b>	0.00	1 2 3 5
$R_{y \min}$	-0.85	<b>1.91</b>	0.00	1 4

Obwiednia reakcji dla podpory nr 5

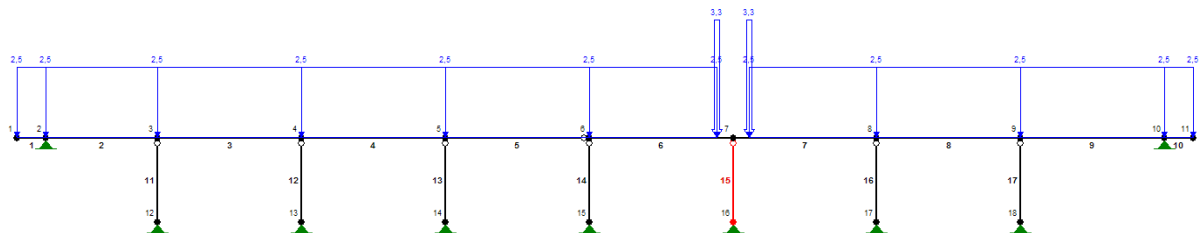
Reakcja ekstremalna	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$M_z$ [kNm]	Grupy obciążeń
$R_{x \max}$	<b>0.21</b>	2.33	0.00	1 5
$R_{x \min}$	<b>-0.43</b>	3.78	0.00	1 2 3 4
$R_{y \max}$	0.17	<b>4.74</b>	0.00	1 3 5
$R_{y \min}$	-0.39	<b>1.38</b>	0.00	1 2 4

PŁATEW

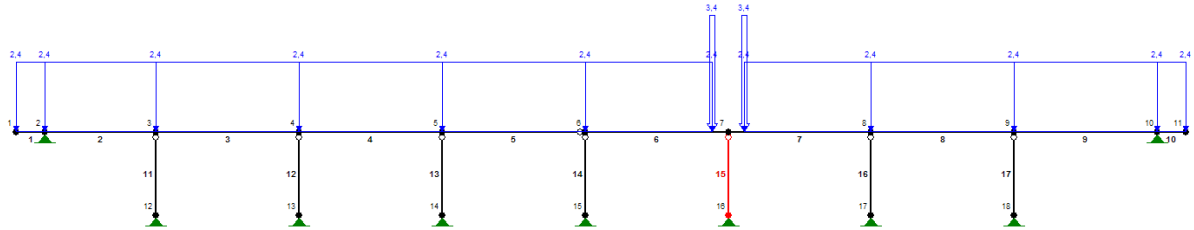
Geometria układu



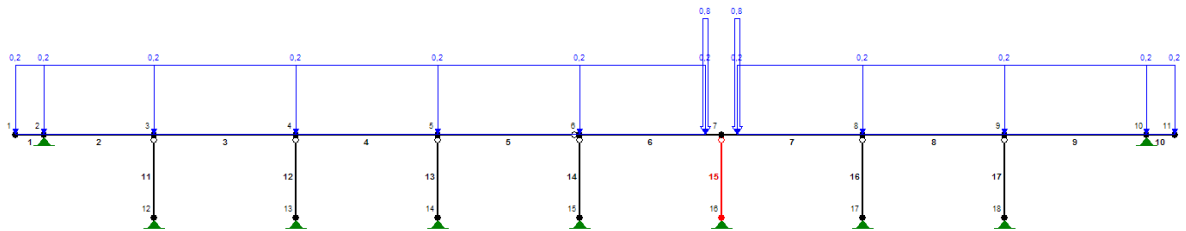
Obciążenia stałe



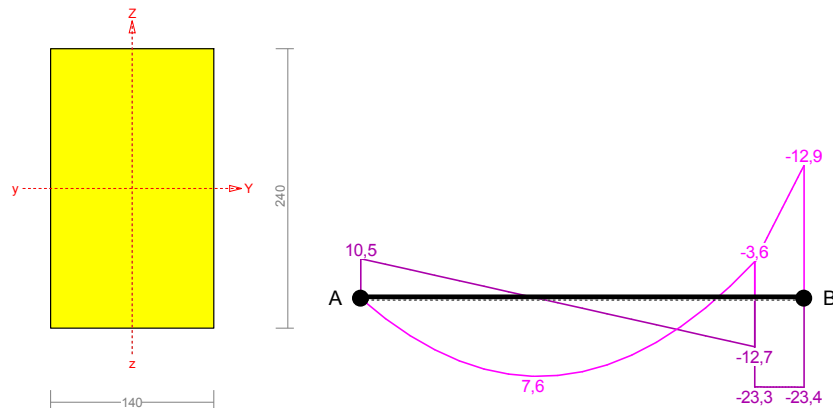
## Obciążenie śniegiem



## Obciążenie wiatrem



## Wymiarowanie - pręt nr 6



### Przekrój: 1 "B 240x140"

Wymiary przekroju:

$h=240,0 \text{ mm}$   $b=140,0 \text{ mm}$ .

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=16128,0$ ;  $J_{yg}=5488,0 \text{ cm}^4$ ;  $A=336,00 \text{ cm}^2$ ;  $i_x=6,9$ ;  $i_y=4,0 \text{ cm}$ ;  $W_x=1344,0$ ;  $W_y=784,0 \text{ cm}^3$ .

### Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza  $20^\circ$  i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 8,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30$$

$$f_{c,90,d} = 3,26 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{\text{mean}} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

### Sprawdzenie nośności pręta nr 6

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

#### Nośność na zginanie:

Wyniki dla  $x_a=3,60 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach "ABC".

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górnej**, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3600 + 240 + 240 = 4080 \text{ mm}$$

$$\lambda_{\text{rel},m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4080 \times 240 \times 14,77}{3,142 \times 140^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,356$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{\text{rel},m} \leq 0,75 \quad k_{\text{crit}} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 12,9 / 1344,00 \times 10^3 = \mathbf{9,6 < 14,8} = 1,000 \times 14,77 = k_{\text{crit}} f_{m,d}$$

Nośność dla  $x_a=3,60 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach "ABC":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{9,6}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,0}{14,77} = \mathbf{0,7 < 1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{9,6}{14,77} + \frac{0,0}{14,77} = \mathbf{0,5 < 1}$$

#### Nośność na ścinanie:

Wyniki dla  $x_a=3,60 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach "ABC".

Naprężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 23,4 / 336,0 \times 10 = 1,0 \text{ MPa}$$

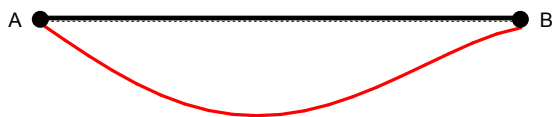
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,0 / 336,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

Przyjęto  $k_v = 1,000$ .

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,0^2 + 0,0^2} = \mathbf{1,0 < 1,5} = 1,000 \times 1,54 = k_v f_{v,d}$$

#### Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla  $x_a=1,60 \text{ m}$ ;  $x_b=2,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach "ABC".

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 18,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -1,8 \times [1 + 19,2 \times (240,0/3600)^2] (1 + 0,80) = -3,5 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,80) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BC"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Średniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

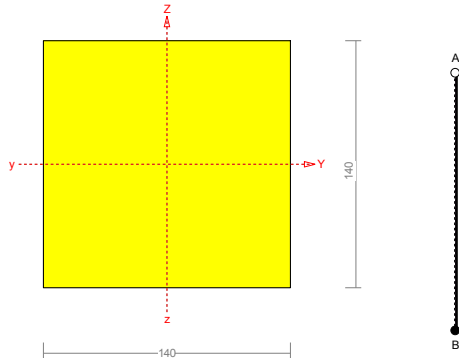
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -1,8 \times [1 + 19,2 \times (240,0/3600)^2] (1 + 0,25) = -2,5 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -3,5 + -2,5 = 6,0 < 18,0 = u_{net,fin}$$

#### Słup - pręt nr 15



#### Przekrój: 2 "B 140x140"

Wymiary przekroju:

$$h=140,0 \text{ mm} \quad b=140,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{xg}=3201,3; J_{yg}=3201,3 \text{ cm}^4; A=196,00 \text{ cm}^2; i_x=4,0; i_y=4,0 \text{ cm}; W_x=457,3; W_y=457,3 \text{ cm}^3.$$

#### Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 8,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30$$

$$f_{c,90,d} = 3,26 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

#### Sprawdzenie nośności pręta nr 15

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

#### Nośność na ściskanie:

Wyniki dla  $x_a=2,08 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach "ABC".

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,080 = 2,080 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,080 = 2,080 \text{ m}$$

Długości wyboczeniowe dla wyboczenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 2,080 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 2,080 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,080 / 0,0404 = 51,47$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,080 / 0,0404 = 51,47$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (51,47)^2 = 27,57 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (51,47)^2 = 27,57 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21 / 27,57} = 0,873$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21 / 27,57} = 0,873$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,873 - 0,5) + (0,873)^2] = 0,918$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,873 - 0,5) + (0,873)^2] = 0,918$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,918 + \sqrt{0,918^2 - 0,873^2}) = 0,831$$

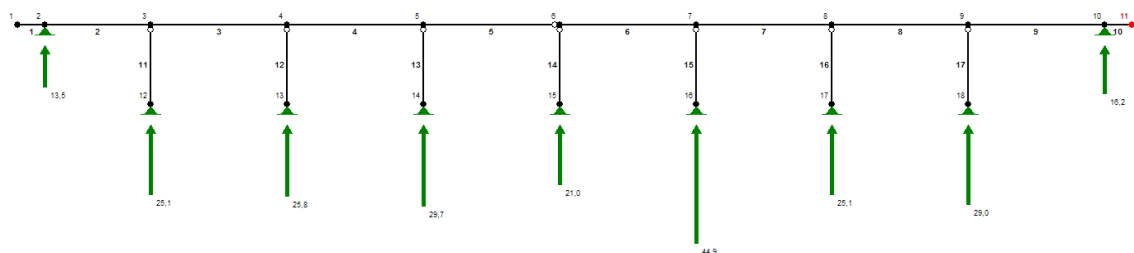
$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,918 + \sqrt{0,918^2 - 0,873^2}) = 0,831$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju  $A_d = 196,00 \text{ cm}^2$ .

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 44,9 / 196,00 \times 10 = \mathbf{2,3 < 10,74} = 0,831 \times 12,92 = k_c f_{c,0,d}$$

Reakcje od więźby na strop



### K 3.2. Strop

#### K 3.2.1. Zestawienie obciążeń

STAŁE

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Tynk cem.-wap. 0,015m	0.285	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.285	1.300	0.371
2	Instalacje	0.100	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.100	1.300	0.130
					$g_1^k = 0.385$	1.300	$g_1^d = 0.500$

ZMIENNE

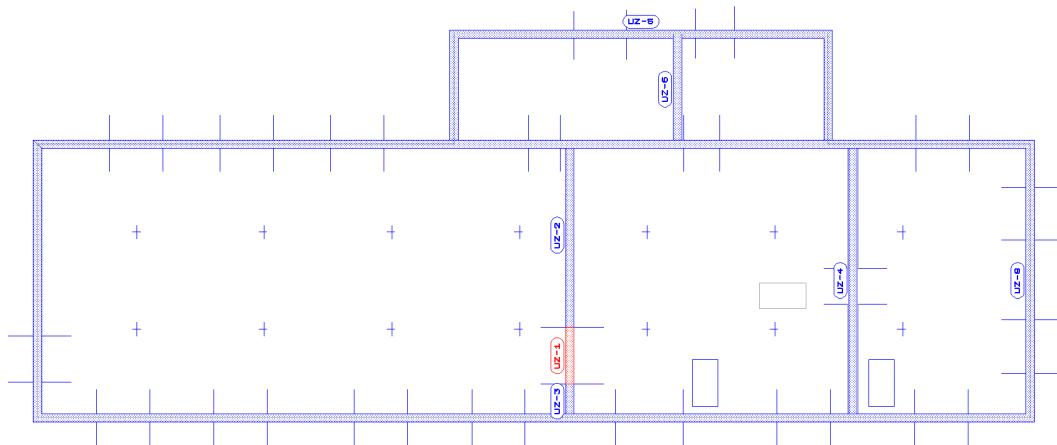
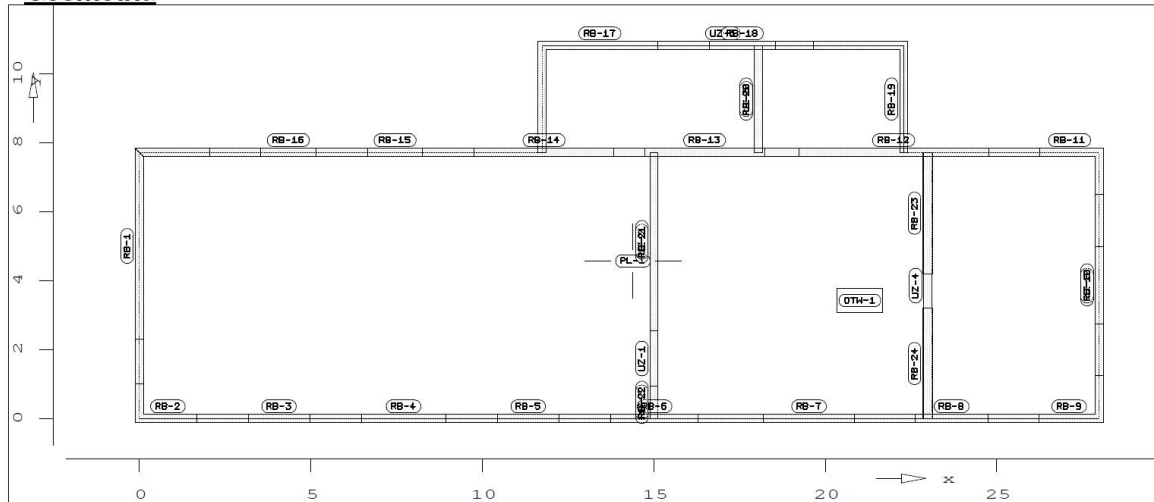
nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Obciążenie użytkowe	0.500	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.500	1.400	0.700
					$p_2^k = 0.500$	1.400	$p_2^d = 0.700$

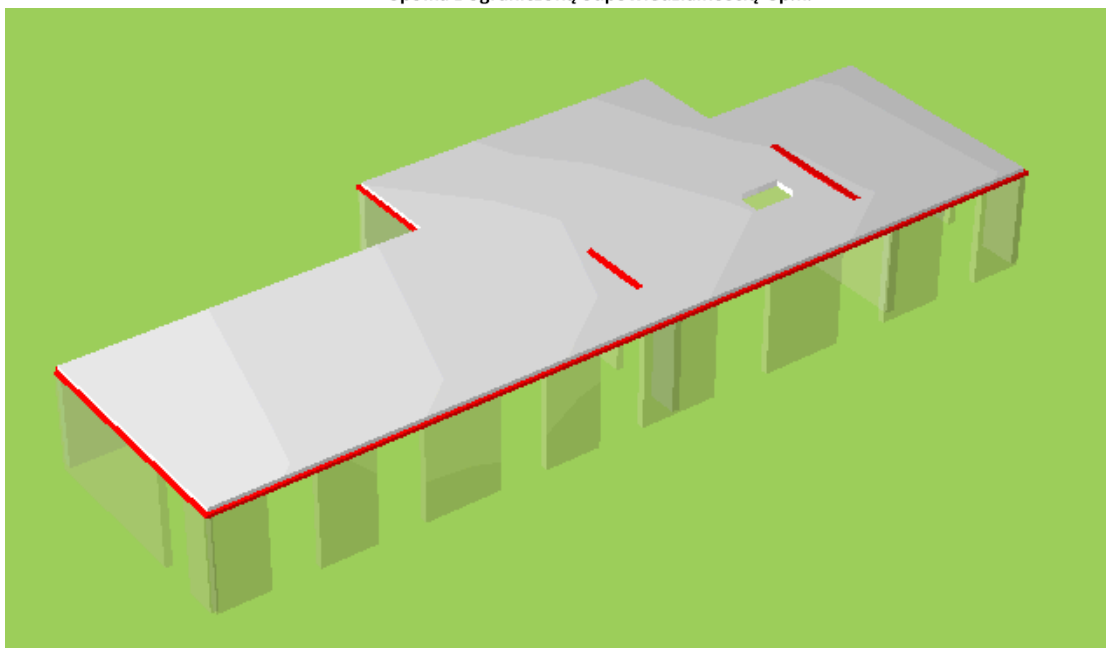
REAKCJE OD WIĘŻBY DACHOWEJ

Patrz punkt K 3.1.

K 3.2.2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.

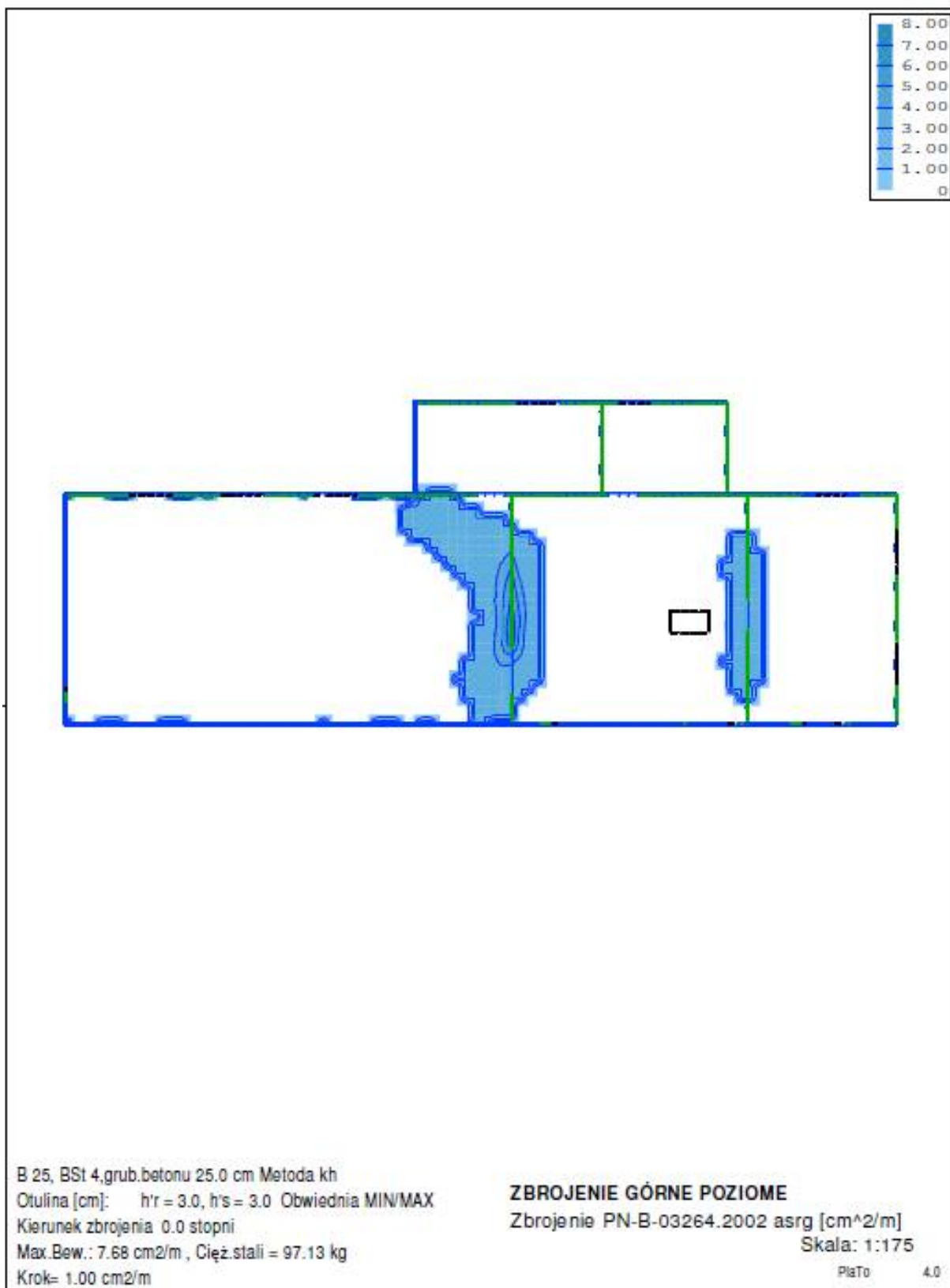
**Geometria**



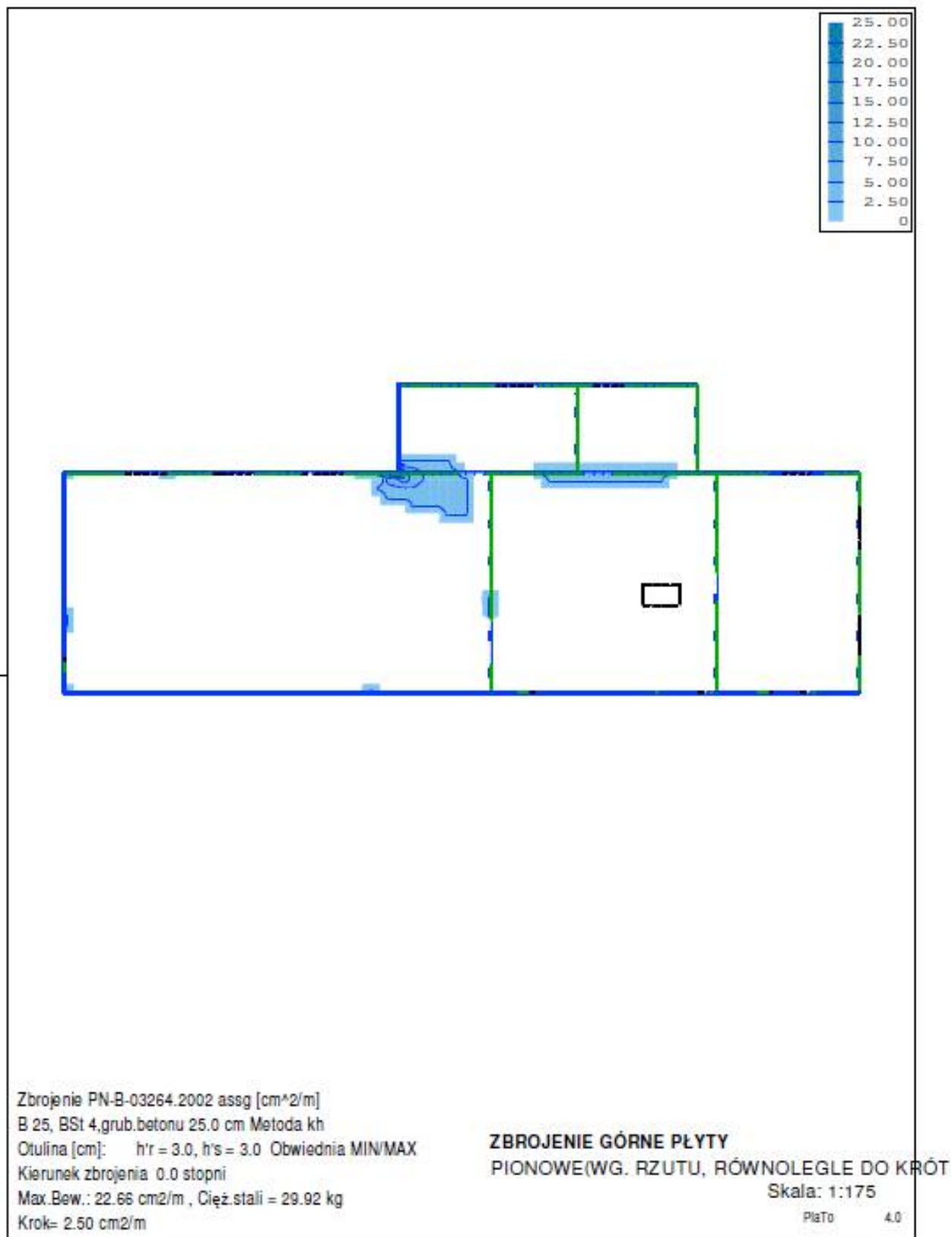


**Zbrojenie górne poziome (na rzucie)**

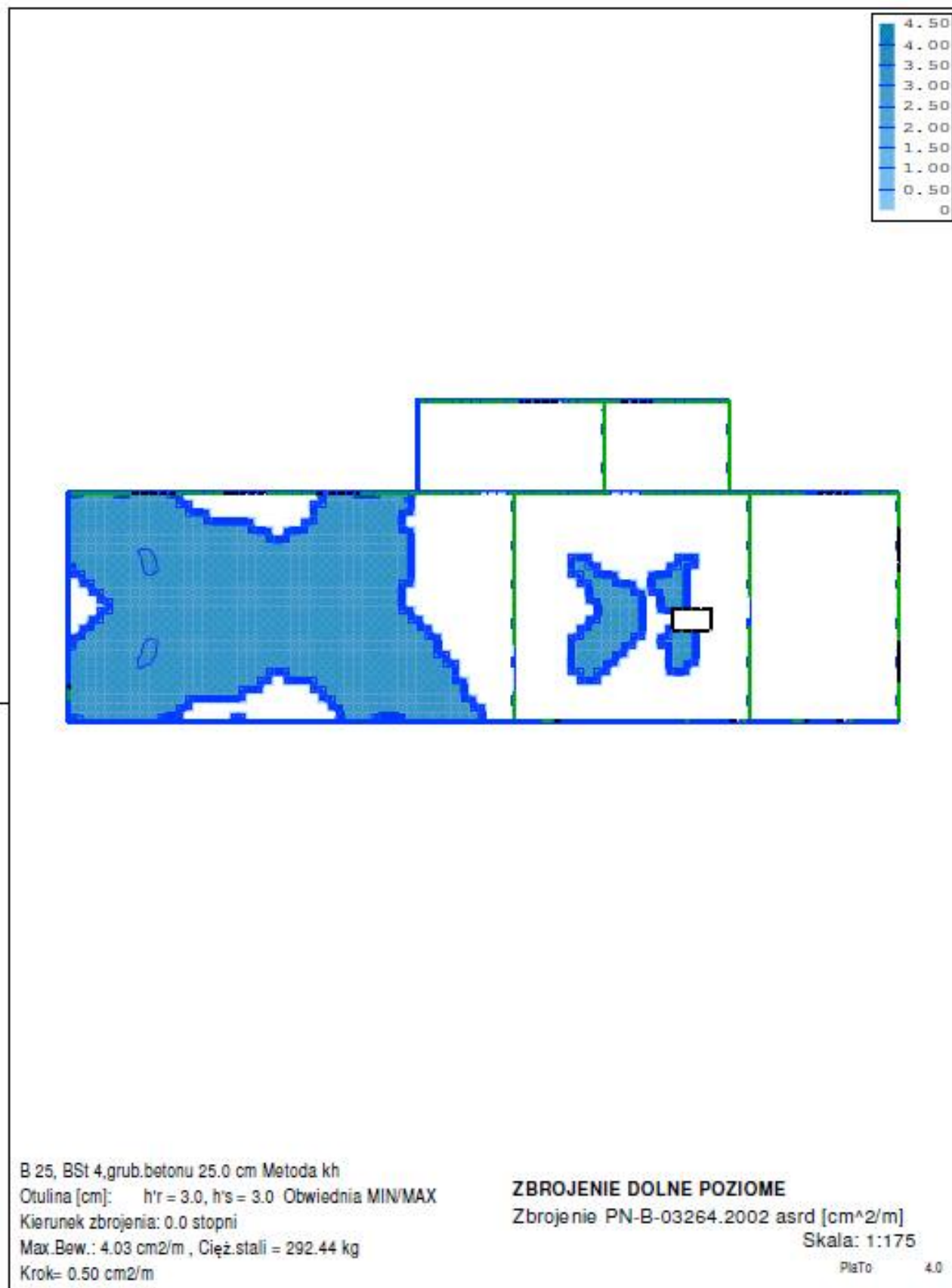




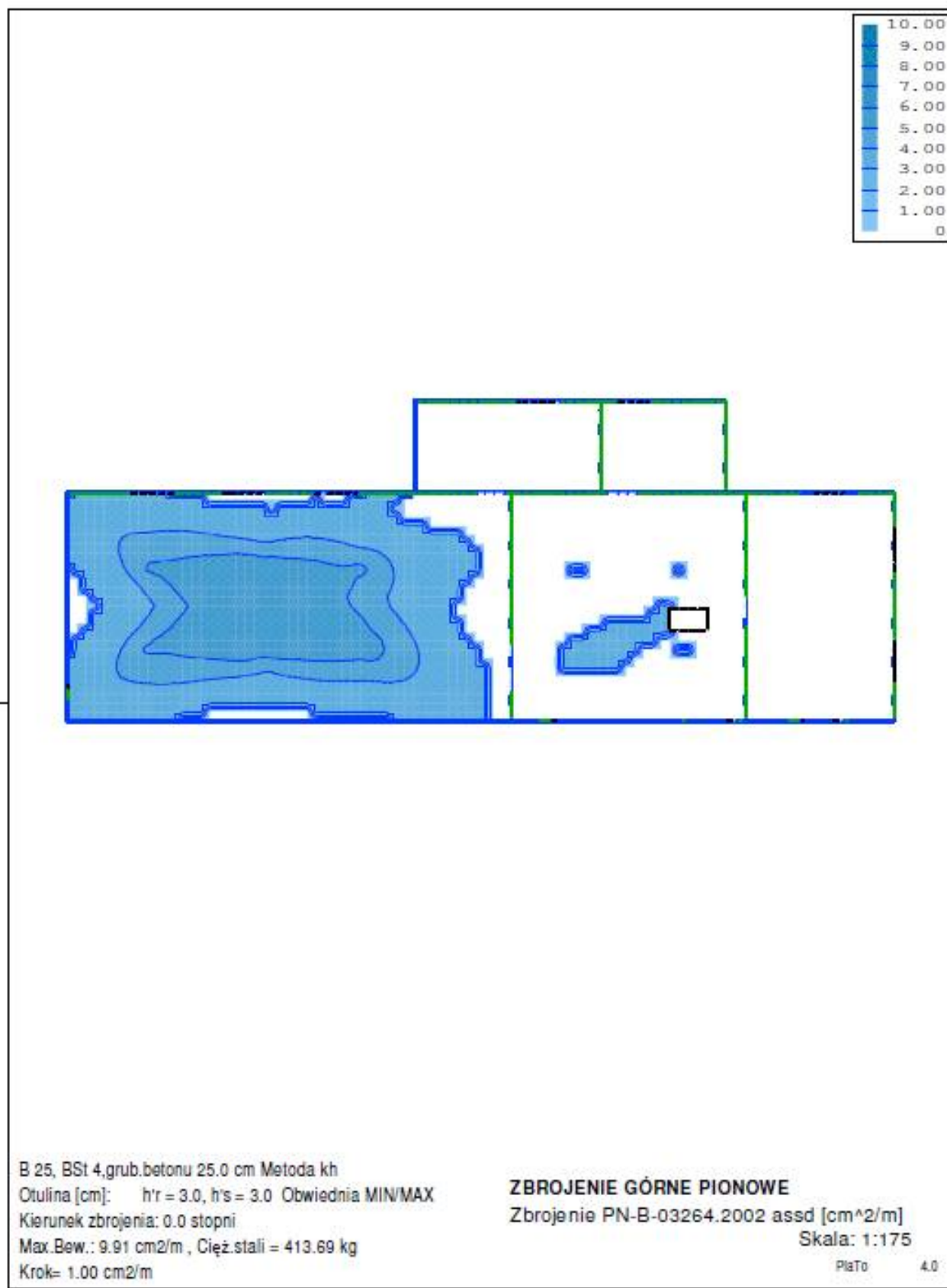
## Zbrojenie górne pionowe



## Zbrojenie dolne poziome



## Zbrojenie dolne pionowe





Strop zaprojektowano jako monolityczny żelbetowy wylewany na mokro gr. 25cm. Strop krzyżowo zbrojony.

Jako zbrojenie górne zastosować pręty fi 10mm co 15cm. Dodatkowo nad ścianami wewnętrznymi nośnymi zastosować dozbrojenia z prętów fi 10mm (prostopadle do ściany) górą co 15cm na mijankę z zbrojeniem górnym - długość prętów 180cm.

Jako zbrojenie dolne zastosować pręty fi 12mm co 15cm równoległe do krótszego boku budynku oraz pręty fi 10mm co 15cm w przeciwnym kierunku.

Przy otworach zastosować dozbrojenie z prętów fi 10mm górą i dołem oraz z prętów ukośnych.

Na konstrukcję zastosować beton B25 (C20/25) oraz stal A-IIIIN RB500W.

## PODCIĄG PG1

### Poz. UZ-1 - Podciąg

$X_p = 15.01 \text{ m}$      $X_k = 15.01 \text{ m}$   
 $Y_p = 2.55 \text{ m}$      $Y_k = 0.95 \text{ m}$

Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)  
wg. PN-2002/B-03264

Beton B25

Stal AIIIIN ; Strzemiona: Stal AIIIIN

b: 24.0 cm    do: 35.0 cm

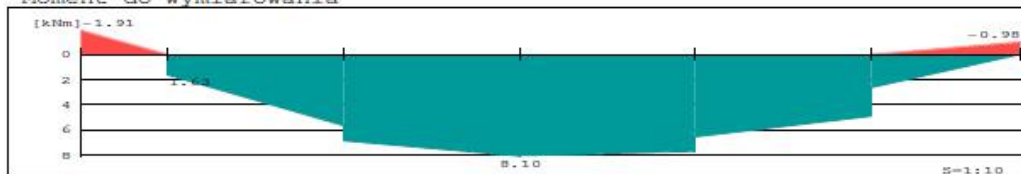
a: 3.0 cm    h'o: 3.0 cm

Przyległa płyta:

d: 25.0 cm    bD: 60.0 cm

Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

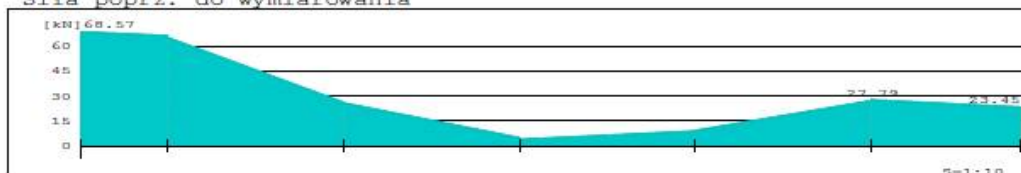
#### Moment do wymiarowania



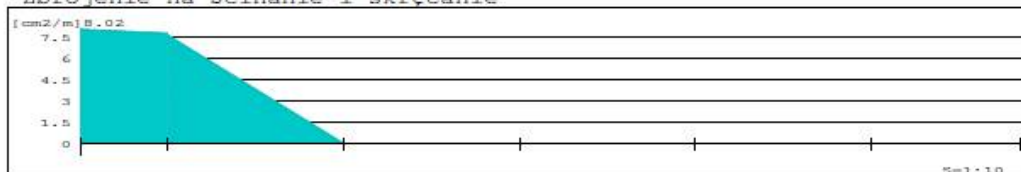
#### Zbroj. podłużne



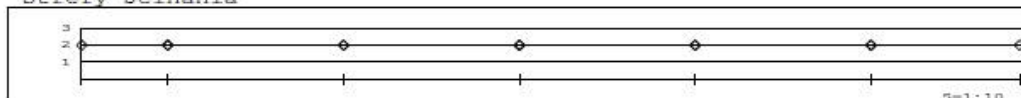
#### Siła poprz. do wymiarowania



#### Zbrojenie na ścinanie i skręcanie



#### Strefy ścinania



W podciągu uciąglić zbrojenie wieńca. Strzemiona fi 8mm co 20cm. Na odległości 50cm od podpór zagęścić do 10cm.

Podciąg opierać na ścianie, minimalna długość oparcia 50cm.

Na konstrukcję zastosować beton B25 C20/25 oraz stal RB500W B500SP.

### K 3.3. Fundamenty

#### K 3.3.1. Zestawienie obciążeń.

##### ZESTAWIENIE ŁAWA ZEWNĘTRZNA

Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	Obciążenie charakter. [kN/m]	Współ. obciążenia.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA	10.217	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	10.217	1.300	13.282
2	ŚCIANA FUNDAMENTOWA	4.470	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	4.470	1.000	4.470
3	STROP - STAŁE + UŻYTKOWE, WART. OBLICZENIOWA	13.190	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	13.190	1.000	13.190
4	DACH - STAŁE, ŚNIEG, WIATR, WART.OBLICZE.	39.800	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	39.800	1.000	39.800
					$g_5^k=67.677$	1.045	$g_5^d=70.742$

##### ZESTAWIENIE ŁAWA WEWNĘTRZNA

Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	Obciążenie charakter. [kN/m]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA	10.217	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	10.217	1.300	13.282
2	ŚCIANA FUNDAMENTOWA	4.470	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	4.470	1.300	5.811
3	STROP - STAŁE + UŻYTKOWE, WART. OBLICZENIOWA	75.590	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	75.590	1.000	75.590
4	DACH - STAŁE, ŚNIEG, WIATR, WART.OBLICZE.	22.650	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	22.650	1.000	22.650
					$g_0^k=112.927$	1.039	$g_0^d=117.333$

#### K 3.3.2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie – ława zewnętrzna

##### ŁAWA ZEWNĘTRZNA

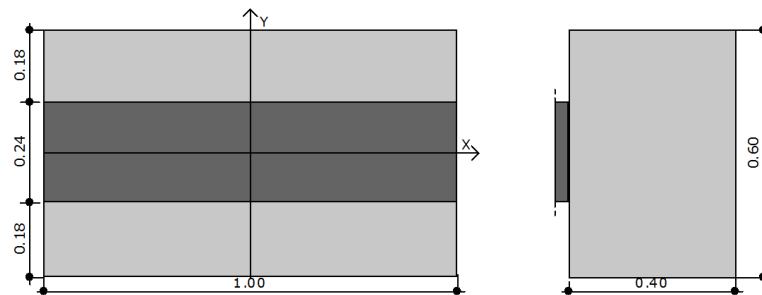
##### Geometria

Szerokość ławy B	[m]	0.60
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy H <sub>f</sub>	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.24
Mimośród e <sub>y</sub>	[m]	-0.00



# BP MEDIATECH CONSTRUCTION

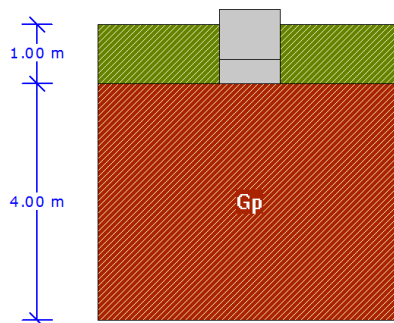
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.



## Materiały

Klasa betonu		B20
Klasa stali		RB 400
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

## Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Mięższość [m]	$\varrho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\varphi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Gliny piaszczyste	4.00	1.85	26.35	15.47	34984.51	26244.94

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.00
Ciężar zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

## Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	70.74	0.00	0.00	0.00	0.00

## Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=82.52 \text{ kN} \cdot \varphi \cdot m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 248.83 = 201.55 \text{ kN}$$

## Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

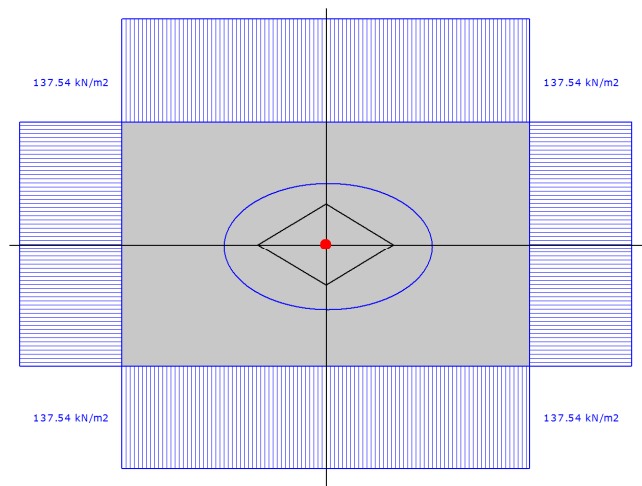
Naprężenia w narożach:

$$q_1=137.54 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=137.54 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=137.54 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=137.54 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.16 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 5.43 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 23.5 \text{ cm}$   $A_{s1} = 5.65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm}$   $\Rightarrow m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 24.6 = 17.7 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_y = 0.0 \text{ kN}$   $\Rightarrow m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 2.8 = 2.0 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne =  $0.206 \text{ cm}$

Osiadania wtórne =  $0.000 \text{ cm}$

Osiadania całkowite =  $0.206 \text{ cm}$

Tangens kąta nachylenia względem osi X =  $0.00000$

Tangens kąta nachylenia względem osi Y =  $0.00000$

Przechyłka =  $0.00000 \text{ rad}$

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{zd} = 0.3 \cdot 45.37 \text{ kN/m}^2 = 13.61 \text{ kN/m}^2$   $\Rightarrow \sigma_{zd} = 13.01 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy =  $2.50 \text{ m}$



**Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:**

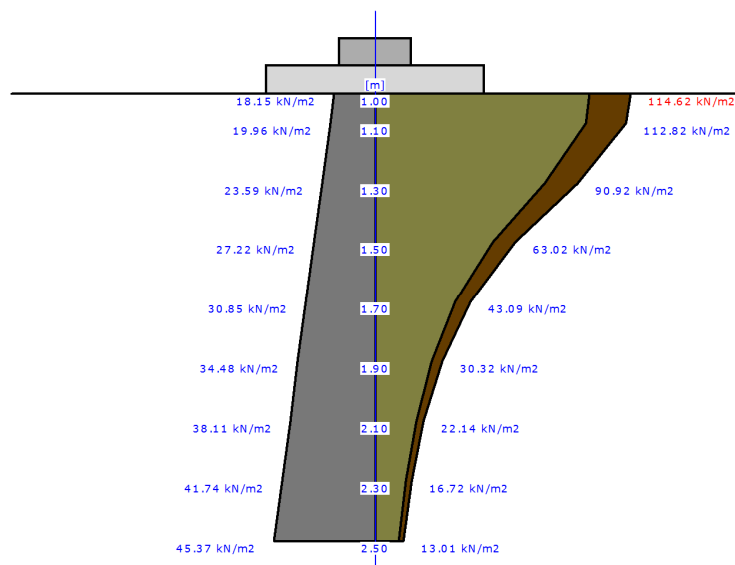


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZR} + \sigma_{ZS} + \sigma_{ZD}$
0	1.00	18.15	18.15	96.47	114.62
1	1.10	19.96	17.86	94.95	112.82
2	1.30	23.59	14.40	76.52	90.92
3	1.50	27.22	9.98	53.04	63.02
4	1.70	30.85	6.82	36.26	43.09
5	1.90	34.48	4.80	25.52	30.32
6	2.10	38.11	3.51	18.63	22.14
7	2.30	41.74	2.65	14.07	16.72
8	2.50	45.37	2.06	10.95	13.01

**Legenda:**

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- $\sigma_{ZR}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia pierwotne
- $\sigma_{ZS}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia wtórne
- $\sigma_{ZD}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia dodatkowe

Jako zbrojenie fundamentów zastosować 6 prętów  $\phi$  12mm, strzemiona  $\phi$  8mm co 25cm zagęszczone do 10cm w miejscu łączenia prętów oraz narożach.

Na konstrukcję zastosować beton B20 (C16/20) oraz stal RB400 34GS.

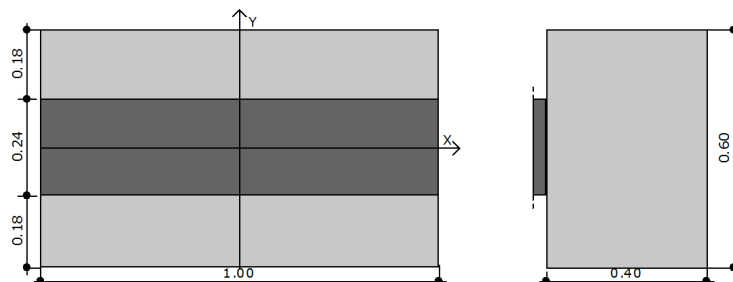


## K 3.3.3. Obliczenia statyczne i wymiarowanie – ława wewnętrzna

### ŁAWA WEWNĘTRZNA

#### Geometria

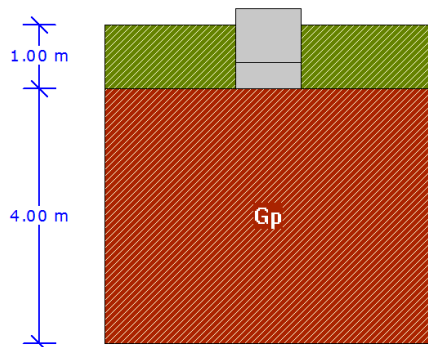
Szerokość ławy B	[m]	0.60
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy $H_f$	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.24
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



#### Materiały

Klasa betonu		B20
Klasa stali		RB 400
Otulina	[cm]	6.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

#### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Mięższość [m]	$\gamma^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\varphi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Gliny piaszczyste	4.00	1.85	26.35	15.47	34984.51	26244.94

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.00
Ciężar zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

#### Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	117.30	0.00	0.00	0.00	0.00

#### Stan graniczny nośności

##### DLA SCHEMATU NR 1

##### DLA WARSTWY NR 1

$$N = 129.08 \text{ kN} \cdot \gamma \cdot m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 248.83 = 201.55 \text{ kN}$$

#### Naprężenia pod fundamentem

##### DLA SCHEMATU NR 1

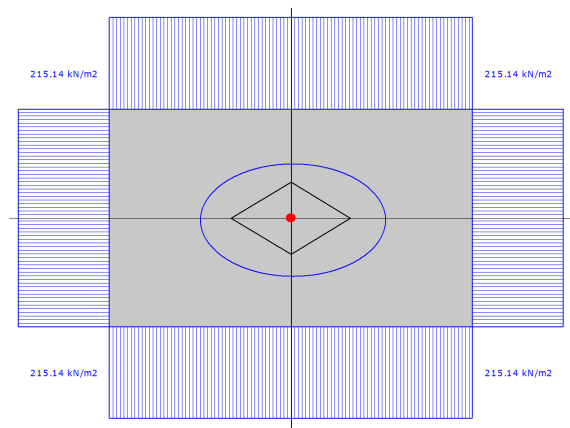
##### Naprężenia w narożach:

$$q_1 = 215.14 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 215.14 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 215.14 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 215.14 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.28 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 5.43 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 23.5 \text{ cm}$   $A_{s1} = 5.65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \quad m * M_{otrzym} = 0.72 * 38.5 = 27.7 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

$$\text{Stateczność OK. } T_y = 0.0 \text{ kN} \quad m * T_{uy} = 0.72 * 2.8 = 2.0 \text{ kN}$$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

$$\text{Osiadania pierwotne} = 0.363 \text{ cm}$$

$$\text{Osiadania wtórne} = 0.000 \text{ cm}$$

$$\text{Osiadania całkowite} = 0.363 \text{ cm}$$

$$\text{Tangens kąta nachylenia względem osi X} = 0.00000$$

$$\text{Tangens kąta nachylenia względem osi Y} = 0.00000$$

$$\text{Przechyłka} = 0.00000 \text{ rad}$$

$$\text{Warunek naprężeniowy } 0.3 * \sigma_{zd} = 0.3 * 52.63 \text{ kN/m}^2 = 15.79 \text{ kN/m}^2 \quad \sigma_{zd} = 13.22 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy} = 2.90 \text{ m}$$

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

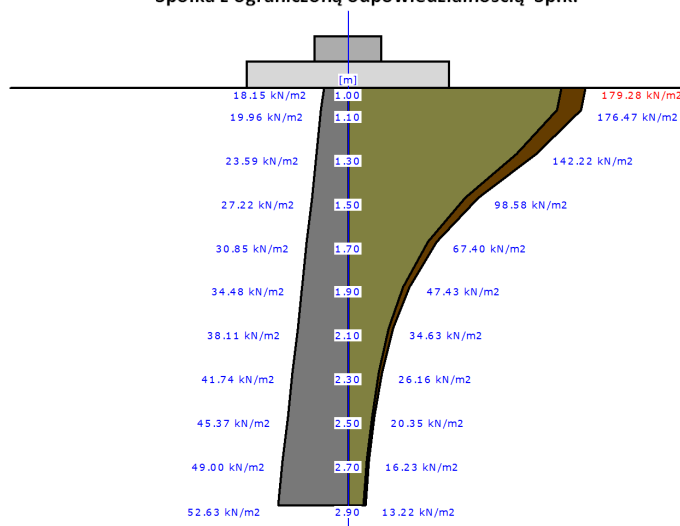


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsit} + \sigma_{ZDfund}$
0	1.00	18.15	18.15	161.13	179.28
1	1.10	19.96	17.86	158.61	176.47
2	1.30	23.59	14.40	127.82	142.22
3	1.50	27.22	9.98	88.60	98.58
4	1.70	30.85	6.82	60.57	67.40
5	1.90	34.48	4.80	42.63	47.43
6	2.10	38.11	3.51	31.12	34.63
7	2.30	41.74	2.65	23.51	26.16
8	2.50	45.37	2.06	18.29	20.35
9	2.70	49.00	1.64	14.59	16.23
10	2.90	52.63	1.34	11.89	13.22

Legenda:

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- $\sigma_{ZR}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia pierwotne
- $\sigma_{ZS}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia wtórne
- $\sigma_{ZD}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia dodatkowe

Jako zbrojenie fundamentów zastosować 6 prętów  $\phi$  16mm, strzemiona  $\phi$  8mm co 25cm zagęszczone do 10cm w miejscu łączenia prętów oraz narożach.

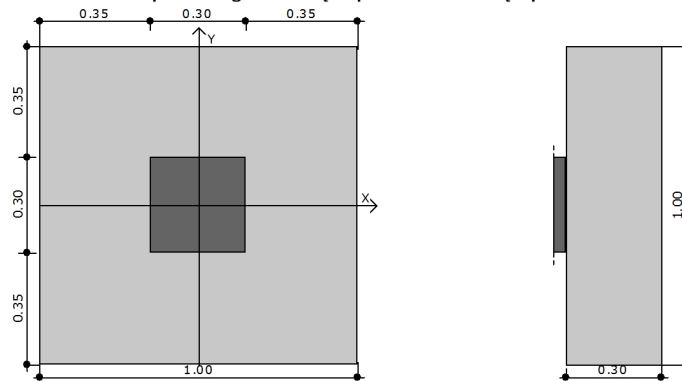
Na konstrukcję zastosować beton B20 (C16/20) oraz stal RB400 34GS.

### K 3.3.4. Obliczenia statyczne i wymiarowanie – stopa fundamentowa.

#### FUNDAMENT POD SŁUPEM

##### Geometria

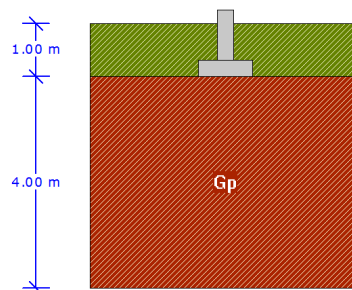
Szerokość stopy B	[m]	1.00
Długość stopy L	[m]	1.00
Wysokość stopy H <sub>f</sub>	[m]	0.30
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.30
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.30
Mimośród e <sub>x</sub>	[m]	0.00
Mimośród e <sub>y</sub>	[m]	-0.00



#### Materiały

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

#### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Mięższkość [m]	$\gamma^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\varphi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M <sub>o</sub> [kPa]
1	Gliny piaszczyste	4.00	1.85	26.35	15.47	34984.51	26244.94

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.00
Ciężar zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

#### Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	T <sub>y</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	T <sub>x</sub> [kN]
1	24.00	0.40	0.40	0.00	0.00

#### Stan graniczny nośności

##### DLA SCHEMATU NR 1

##### DLA WARSTWY NR 1

$$N=47.54 \text{ kN} \cdot \gamma \cdot m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 471.65 = 382.04 \text{ kN}$$

$$N=47.54 \text{ kN} \cdot \gamma \cdot m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 476.79 = 386.20 \text{ kN}$$

#### Naprężenia pod fundamentem

##### DLA SCHEMATU NR 1

##### Naprężenia w narożach:

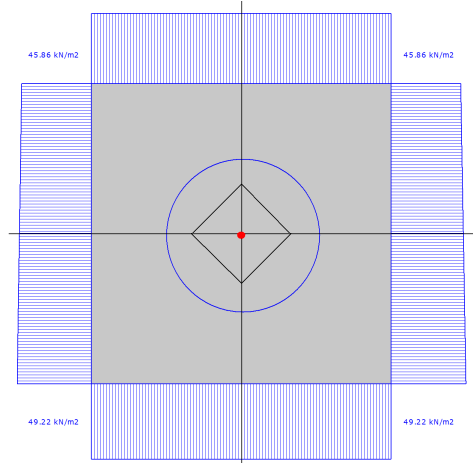
$$q_1=45.86 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=49.22 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=49.22 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=45.86 \text{ kN/m}^2$$

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.



Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.14 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.14 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 4.07 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 25.0 \text{ cm}$   $A_{s1} = 5.52 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_2 = 25.0 \text{ cm}$   $A_{s2} = 5.52 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie OK.  $N_y = 2.3 \text{ kN}$   $A_y \cdot f_{ctd} = 0.14 \cdot 870 = 119.6 \text{ kN}$

Przebiecie OK.  $N_x = 2.2 \text{ kN}$   $A_x \cdot f_{ctd} = 0.14 \cdot 870 = 119.6 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.3 \text{ kNm}$   $m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 20.5 = 14.7 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm}$   $m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 20.5 = 14.7 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy} = 0.4 \text{ kN}$   $m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 4.7 = 3.4 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.054 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.054 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = -0.00004

Przechyłka = 0.00004 rad

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{zd} = 0.3 \cdot 41.74 \text{ kN/m}^2 = 12.52 \text{ kN/m}^2$   $\sigma_{zd} = 9.06 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.30 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

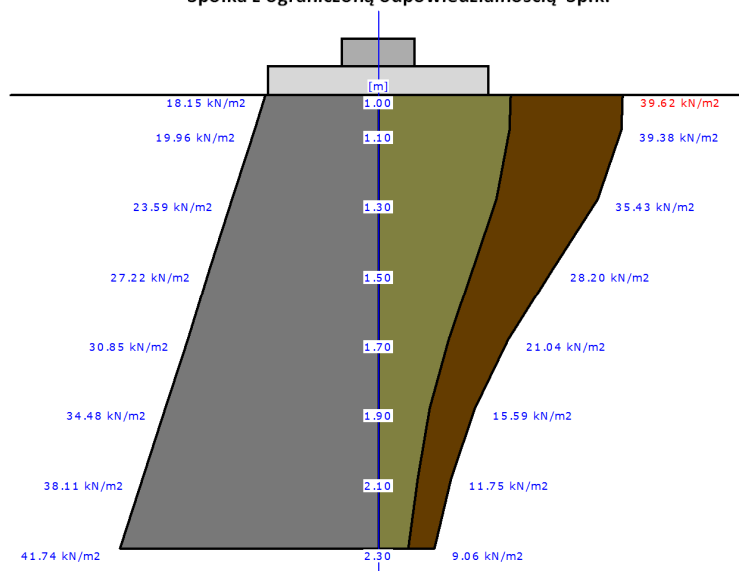


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsita} + \sigma_{ZDfund}$
0	1.00	18.15	18.15	21.47	39.62
1	1.10	19.96	18.04	21.34	39.38
2	1.30	23.59	16.23	19.20	35.43
3	1.50	27.22	12.92	15.28	28.20
4	1.70	30.85	9.64	11.40	21.04
5	1.90	34.48	7.14	8.45	15.59
6	2.10	38.11	5.38	6.37	11.75
7	2.30	41.74	4.15	4.91	9.06

Legenda:

- H [m] - głębokość liczona od poziomu terenu
- $\sigma_{ZR}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia pierwotne
- $\sigma_{ZS}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia wtórne
- $\sigma_{ZD}$  [kN/m<sup>2</sup>] - naprężenia dodatkowe

Jako zbrojenie stóp fundamentowych zastosować pręty fi 12mm co 18cm w układzie krzyżowym. Należy pamiętać o wypuszczeniu starterów do zbrojenia słupów.

#### K 4. WYKAZ NORM I LITERATURY TECHNICZNEJ

##### 4.1. Wykaz norm.

- 1.1. PN-82 / B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- 1.2. PN-82 / B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- 1.3. PN-82 / B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- 1.4. PN-82 / B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- 1.5. PN-77 / B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- 1.6. PN-B-03264: 1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 1.7. PN-81 / B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### 5. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE:

- Obróbki blacharskie:

Wszystkie obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej gr. 0,55mm, mocować przy pomocy blacho wkrętów z podkładka EPDM.

- **Rynny i rury spustowe:**

Rynny i rury spustowe wykonane z PCV należy zamontować przy użyciu haków systemowych. Dla rynny haki należy rozmieścić w rozstawie 1,2m a dla rur spustowych w rozstawie 1,5m.

## 6. OPINIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z PN-B-02479:1998 oraz Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dn. 25.04.2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. Nr 2012.463, projektowany budynek zaliczono do **pierwszej kategorii warunków geotechnicznych przy prostych warunkach gruntowych**.

Poziom zwierciadła wód gruntowych znajdują się poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

## 7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA:

### 7.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji:

Projektowany budynek:

Parametry projektowanego obiektu	
Powierzchnia zabudowy	286,34 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	232,00 m <sup>2</sup>
Kubatura	1623,14 m <sup>3</sup>
Wysokość	7,03 m

Obiekt jednokondygnacyjny, kwalifikuje się je do budynków niskich (N).

### 7.2. Odległość od obiektów sąsiadujących

Budynek wolnostojący, najbliższy budynek gospodarczy na działce sąsiedniej zlokalizowany w odległości ponad 22 m. Odległość od granic z działkami sąsiednimi – co najmniej 6,0 m.

### 7.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych i ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych:

W budynku nie będzie pomieszczeń zagrożonych wybuchem, nie będą również występować strefy zagrożenia wybuchem.

### 7.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

W budynkach użyteczności publicznej gęstości obciążenia ogniowego określonego normą PN-B-02852:2001 nie określa się (parametr przypisany budynkom produkcyjno-magazynowym).

### 7.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach:





Budynek klasyfikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL I. Na parterze występuje jedna sala dla ponad 50 osób - sala nr 2 (dla maksymalnie 100 osób).

## **7.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych**

W obiekcie nie będą występować przestrzenie zagrożone wybuchem.

## **7.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.**

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową. Powierzchnia strefy poniżej maksymalnej dopuszczalnej (10 000m<sup>2</sup>).

## **7.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Klasa odporności ogniowej wymagana dla budynku ZL I jednokondygnacyjnego – D. Dla spełnienia tej klasy, zastosowano główną konstrukcję nośną w klasie odporności ogniowej R30 (ściany murowane bloczka gazobetonowego gr. 24 cm). Wymagana klasa odporności ogniowej dla stropu (REI 30) zapewniona poprzez płytę stropową żelbetową monolityczną gr. 25 cm. Wszystkie elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO) - na konstrukcję dachu należy zastosować drewno zaimpregnowane do trudnopalności środkiem ognioodpornym, np. Fobos M4 lub tożsamym, w sposób wskazany przez producenta.

## **7.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe**

Z uwagi na liczbę osób wynoszącą powyżej 50, mogącą przebywać w sali nr 2, projektuje się z tego pomieszczenia i budynku dwa wyjścia ewakuacyjne z drzwiami o szerokości min. 0,9 m. Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza 40 m, a dojścia ewakuacyjnego - 10m. Wyjścia ewakuacyjne należy oznakować zgodnie z *PN-92/N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa Ewakuacja*.

## **7.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych**

Należy szczególnie zwrócić uwagę aby wszelkie przewody wentylacyjne czy klimatyzacyjne nie były stosowane z materiałów palnych. Przejścia instalacyjne przechodzące w ścianach wewnętrznych kotłowni należy zabezpieczyć do klasy EI 60.

**7.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych;**

---



W obrębie wejścia głównego bądź przyłącza należy zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Należy zastosować co najmniej jeden hydrant wewnętrzny z węzłem półsztywnym 25 mm w miejscu zapewniającym ochronę całego obiektu (długość węża 20 + 10m). Inne urządzenia przeciwpożarowe nie są wymagane, z zastrzeżeniem zapewnienia wody do zewnętrznego gaszenia pożaru. Zgodnie z § 6 ust. 8 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku, dla tego typu obiektu wymagane jest zapewnienie co najmniej 10 dm<sup>3</sup>/s.

## 7.12. Wyposażenie w gaśnice

Budynki należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy w ilości 1 jednostki o masie środka gaśniczego 2 kg lub 3 dm<sup>3</sup> na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej. Niezbędne minimum dla projektowanego obiektu to gaśnica proszkowa 6 kg ABC.

## 7.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru – 10 dm<sup>3</sup>/s. Zaopatrzenie w tą wodę z hydrantu na sieci gminnej, zlokalizowanego nie dalej niż 75 i nie bliżej niż 5 m od budynku.

## 7.14. Drogi pożarowe

Dla budynku należy zapewnić drogę pożarową spełniającą wymagania rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji z dn. 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

## 7.15. Pozostałe wymagania

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy oznakować zgodnie z *PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa Techniczne środki przeciwpożarowe*. Dla budynku należy opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego. Jest wymagane uzgodnienie z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych. W budynku nie należy stosować do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są toksyczne lub intensywnie dymiące.

Rozmieścić w budynku instrukcję postępowania na wypadek powstania pożaru z wykazem telefonów alarmowych. W przypadku zastosowania kotła grzewczego o mocy powyżej 25 kW (paliwo stałe) należy zastosować drzwi wewnętrzne EI 30 jako zamknięcie kotłowni. Ściany i strop kotłowni REI 60. W ścianach wewnętrznych i stropie wydzielającym kotłownię należy zabezpieczyć przepusty instalacyjne środkami ognioodpornymi do EI 60 (w przypadku kotła o mocy powyżej 25 kW). Skład opału poza budynkiem.

## 8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA SĄSIEDNIE DZIAŁKI:

Analiza dotyczy BUDOWY BUDYNKU ŚWIETLICY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ OBEJMUJĄCĄ:

---



- ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĘ WODOCIAGOWĄ,
- ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĘ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ  
ZE SZCZELNYM BEZODPŁYWOWYM ZBIORNIKIEM NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE,
- WEWNĘTRZNĄ KABLOWĄ LINIĘ ZASILANIA,
- WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI SANITARNYMI ORAZ  
WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ ELEKTOENERGETYCZNĄ,
- BUDOWĘ PARKINGU,

W RAMACH ZADANIA: „BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, BUDOWA PLACU ZABAW, BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY WRAZ Z PRZEBUDOWĄ OGRODZENIA, BUDOWA PARKINGU, BUDOWA SZCZELNEGO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE” na działce nr ewid. 595 obręb Niedospielin, Gmina Wielgomłyny.

Budynek oddalony jest od strony północnej o 7,40 m, od zachodniej o 6,0 m.

Wejście główne budynku sytuuje się od strony elewacji północnej. Projektowany budynek jest jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony kryty wielospadowym dachem.

Spełniony jest warunek odległości ścian z oknami min. 4m. Wybrana lokalizacja nie będzie zaciemniać sąsiednich budynków z §13 Warunków technicznych. Spełniony jest również § 271 warunków technicznych mówiący o usytuowaniu budynku ze względu na bezpieczeństwo pożarowe. Działka nie sąsiaduje z lasem. W.w. inwestycja oddziaływać będzie tylko i wyłącznie na działkę Inwestora.

## 8A. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO:

W.w. inwestycja nie generuje substancji, ani gazów szkodliwych, nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na środowisko.

## 9. TECHNOLOGIA:

Przewiduje się, iż w projektowanym obiekcie zatrudniona będzie jedna osoba do obsługi. Na kuchni nie będzie nikt zatrudniony.

Kuchnię wyposażono w zlewozmyk dwukomorowy z ociekaczem, umywalkę, kuchenkę, lodówkę.

Jedzenie będzie dostarczane przez firmę cateringową, w razie potrzeby może być odgrzane, wydawane na naczyniach jednorazowych.

Obiekt będzie sprzątany przez firmę zewnętrzną.

### • Wymagania dla urządzeń sanitarnych z których korzystają osoby niepełnosprawne

1. Umywalki do mycia rąk dla osób niepełnosprawnych montować na wysokości od 80cm do 90cm (licząc górną krawędź urządzenia), tak by zapewnić minimum 67cm wolnej przestrzeni pod umywalką.
  2. Odpływ oraz syfon należy tak montować aby nie przeszkadzał stopom ani kolanom osoby myjącej się.
  3. Miski ustępowe dla osób niepełnosprawnych montować na wysokości od 50cm do 54cm (licząc górną krawędź urządzenia z deska sedesową).
-

4. Długość miski ustępowej dla osób poruszających się na wózkach winna wynosić 70- 75cm.
5. Oś miski ustępowej ustawionej bokiem do ściany powinna znajdować się od niej w odległości około 40- 45cm.
6. Mechanizmy spłukujące winny być dostępne z pozycji siedzącej, należy je montować na wysokości od 80 do 85cm.
7. Podajnik ręczników winien być montowany na wysokości 140cm licząc od górnej jego krawędzi.
8. Uchwyty przy urządzeniach sanitarnych dla osób niepełnosprawnych montować na wysokości od 75cm do 85cm (licząc górną krawędź urządzenia).
9. Uchwyty przy umywalkach montować po obu jej stronach w odległości 30- 45cm licząc od osi umywalki, długość uchwytów winna być co najmniej równa długości umywalki.
10. Przy umywalkach zaleca się stosowanie baterii mieszaczem, przyciskiem lub czujnikiem oraz z wyciąganą wylewką.
11. Lustro z mechanizmem regulującym kąt nachylenia winno być montowane powyżej płaszczyzny umywalki na wysokości 100cm licząc od poziomu posadzki.

### Wykończenie pomieszczeń

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ BUDYNK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ				
NR	FUNKCJA	WYKOŃCZENIE PODŁOGI	WYKOŃCZENIE ŚCIAN	WYKOŃCZENIE SUFITU
1	Przedsiónek	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	farba emulsyjna	farba emulsyjna
2	Pokój obsługi	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	farba emulsyjna	farba emulsyjna
3	Sala 1	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	farba emulsyjna	farba emulsyjna
4	WC Personelu	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	do wysokości 1,60m – glazura, powyżej farba emulsyjna	farba emulsyjna
5	WC Damskie/Niepełnosprawnych	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	do wysokości 1,60m – glazura, powyżej farba emulsyjna	farba emulsyjna
6	Kotłownia	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	farba emulsyjna	farba emulsyjna
7	Zaplecze kuchenne	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	przy punkcie wodnym wykonać fartuch z glazury do wysokości 1,60m, powyżej pomalować farbą emulsyjną	farba emulsyjna
8	WC męskie	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	farba emulsyjna	farba emulsyjna
9	Sala 2	gres, wykonać cokół przyścienny o wysokości 10cm	farba emulsyjna	farba emulsyjna

### 10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA: