

## PROJEKT WYKONAWCZY

<i>Obiekt</i> <i>Nazwa zadania</i>	<b>GMINNE CENTRUM KULTURY – KOB IX</b> ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W BIAŁYCH BŁOTACH O CZĘŚĆ PRZEZNACZONĄ NA POTRZEBY GMINNEGO CENTRUM KULTURY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ DZ.NR 2153, 2147, 2157; OBRĘB BIAŁE BŁOTA GMINA BIAŁE BŁOTA	
<i>Adres</i>		
<i>Branża</i>	Architektura, Konstrukcja	
<i>Inwestor</i>	Gmina Białe Błota, ul. Szubińska 7, 86 – 005 Białe Błota	
<i>Lusowo</i> 15 grudnia 2020 r.	1. Opis techniczny 2. Załączniki 3. Część graficzna	Nr teczeki: <b>2</b>

# OPIS TECHNICZNY

## **1. DANE OGÓLNE:**

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy rozbudowy i przebudowy budynku Szkoły Podstawowej w Białych Błotach o część przeznaczoną na potrzeby Gminnego Centrum Kultury wraz z infrastrukturą techniczną: przyłączami wod-kan; zewnętrznymi instalacjami wod-kan, gazową, elektroenergetyczną i wewnętrznymi instalacjami: gazową i wentylacji mechanicznej na działkach nr 2153, 2147, 2157; obręb Białe Błota oraz dz. nr 1428, 281/1, 327/23 obręb Białe Błota; gmina Białe Błota

Niniejszy projekt został wykonany w stadium projektu budowlanego i wykonawczego z uwzględnieniem wszystkich informacji technologicznych i materiałowych.

Działki nr 2153 i 2157 obecnie zagospodarowanie są istniejącym budynkiem Szkoły Podstawowej wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem działki: z zagospodarowaniem utwardzeniami drogowymi i parkingowymi, chodnikiem, wiatą przystankową, zielenią. Działka nr 2147 zagospodarowana jest jako plac zabaw, skatepark oraz tereny zielone / skwer spacerowy użytkowane przez dzieci oraz dorosłych mieszkańców Białych Błot. Skatepark oraz plac zabaw nie są częścią infrastruktury szkolnej. Z uwagi na fakt, że obszar istniejącego placu zabaw oraz skateparku znajdują się częściowo w obrębie projektowanego Gminnego Centrum Kultury projektuje się usunięcie obu tych obszarów z dotychczasowej lokalizacji.

Działki nr 1428, 281/1, 327/23 są to działki drogowe, na terenie których projektuje się przyłącza wodociągowej i kanalizacyjne,

Gminne Centrum Kultury (w skrócie GCK) stanowi rozbudowę Szkoły Podstawowej w Białych Błotach. Rozbudowie ulega skrzydło Szkoły Podstawowej, w którym zlokalizowana jest hala sportowa. Rozbudowa odbywać się będzie w kierunku północno – wschodniej ściany szczytowej hali sportowej. W toku projektowania zaszła potrzeba odsunięcia przylegającej ściany projektowanego GCK od ściany szczytowej hali sportowej ze względu na duże odsadзки fundamentów hali sportowej i konieczność zaprojektowania nowych fundamentów w poziomie fundamentów istniejących. Zabieg ten wynika wyłącznie ze względów konstrukcyjnych. Poziom posadzki hali sportowej i rozbudowywanej części (GCK) jest taki sam i wynosi  $\pm 0,00 = 70,55$  m n.p.m. Ściana GCK przylegająca do hali jest równocześnie ścianą oddzielenia przeciwpożarowego.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego projektuje się drzwi wewnętrzne służące m.in. do komunikacji technicznej dla pracowników GCK i personelu szkoły. Drzwi te będą zamknięte i otwierane na żądanie. Dzieci szkolne będą korzystały z GCK w czasie lekcji w zajęciach edukacyjnych i kulturalnych tj. zajęciach plastycznych w dobrze wyposażonej sali plastycznej (pom. nr 1.3.) odbywających się w ramach lekcji plastyki, będą korzystały z biblioteki GCK oraz stanowisk komputerowych (pom. nr 1.17.), prelekcjach, spektaklach itd. W tym celu dzieci będą przechodziły do GCK przez system istniejących i projektowanych dojsć zewnętrznych. W GCK znajduje się szatnia, w której będą zostawiały odzież wierzchnią. Projektowana infrastruktura dróg wewnętrznych (droga pożarowa) i dojsć stanowi rozbudowę istniejącego na terenie szkoły systemu komunikacyjnego włączając w to system dróg pożarowych. Całość systemu dróg wewnętrznych (wraz z drogą p.poż.) oraz dojsć będzie służyła funkcjonowaniu całej szkoły. Rozbudowywaną część drogi pożarowej zakończono projektowanych placem manewrowym.

Projektowana inwestycja obejmuje również przebudowę Szkoły Podstawowej w zakresie wykucia nowych drzwi zewnętrznych w ścianie podłużnej hali sportowej i przeniesienia w to miejsce istniejącego wyjścia ewakuacyjnego z hali znajdującego się obecnie w miejscu w/w projektowanych drzwi wewnętrznych pomiędzy budynkiem GCK a halą sportową.

Z uwagi na charakter użytkowania obiektu, zapisy znajdujące się w decyzji o lokalizacji celu publicznego oraz zalecenia gestorów poszczególnych sieci instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne zaprojektowano z nowych przyłączy, a instalację gazową oraz elektryczną projektuje się z przyłączy istniejących (zgodnie z wytycznymi gestora sieci). Budynek GCK posiadał będzie instalację CO z własnego kotła gazowego. Wszystkie szczegóły dotyczące instalacji zewnętrznych i wewnętrznych zawarte są w projektach branżowych stanowiących integralną część niniejszego projektu budowlanego – wykonawczego.

Gminne Centrum Kultury będzie miejscem spotkań i działań mających na celu rozwój edukacji i kultury dzieci uczęszczających do rozbudowywanej szkoły oraz wszystkich mieszkańców gminy Białe Błota. Ponadto, przeznaczony będzie do spędzania czasu wolnego, rekreacji, rozwijania zainteresowań dzieci, młodzieży oraz dorosłych, jak również do integracji lokalnej społeczności.

Projektowane Gminne Centrum Kultury jest niepodpiwniczone, 1-kondygnacyjne o wymiarach 24,8 x 22,0 m wykonane w technologii tradycyjnej. Ściany murowane z pustaków ceramicznych w kl. 20 (20MPa) wzmocnione żelbetowymi ramami. Stropodach stanowią płyty spadkowe (3%) z twardej wełny skalnej (CS(10)70) oraz warstwy docieplenia z wełny skalnej (CS(10)70) gr 25cm (12+13)cm układane na stropie z płyt kanałowych. Kąt pochylenia połąci

dachu 3%. Pokrycie dachu niepalne – 2x papa ( $B_{ROOF(1)}$ ) – nawierzchniowa i podkładowa) a płyty z wełny skalnej – klasa reakcji na ogień A1. Wysokość budynku 5,22 m od poziomu gruntu przed budynkiem, wysokość budynku w kalenicy 4,82 m od poziomu gruntu przed budynkiem – w linii elewacji frontowej.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Umowa z zamawiającym nr RZP.272.60.2019.ZP3 z dnia 30.07.2019 r. oraz aneks nr 1 do umowy z dnia 12.11.2019r i aneks nr 2 z dnia 26.11.2019r.
- Mapa do celów projektowych w skali 1 : 500
- Decyzja o ustaleniu inwestycji lokalizacji celu publicznego nr 110/2019 z dnia 21.11.2019r. wydana przez Wójta Gminy Białe Błota
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Białe Błota oraz miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa mieszkaniowego i usług, wieś Białe Błota uchwalonego Uchwałą nr XXII/147/2000 Rady Gminy w Białych Błotach z dnia 5 czerwca 2000r.
- Program funkcjonalno – użytkowy sporządzony przez Atelier Architektury Radosław Żubrycki, ul. Św. Jana 9a, 59-900 Zgorzelec
- Opinia geotechniczna sporządzona w październiku 2019 przez GEOWIERT USŁUGI GEOLOGICZNO – WIERTNICZE mgr Wojciech Zielonicki; Projektant w zakresie geologii inżynierskiej mgr Zdzisław Zielonicki upr. geolog. CUG 070938
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

## 3. DANE CHARAKTERYSTYCZNE BUDYNKU:

### 3.1 Podstawowe parametry budynku:

Kubatura budynku	-	2559,00 [m <sup>3</sup> ]
powierzchnia zabudowy	-	545,60 [m <sup>2</sup> ]
powierzchnia użytkowa	-	444,68 [m <sup>2</sup> ]
ilość kondygnacji podziemnych:	-	brak
ilość kondygnacji nadziemnych:	-	1
Wysokość budynku (od poziomu gruntu przed wejściem)	-	5,22 [m]
Wysokość kalenicy (od poziomu gruntu przed wejściem)	-	4,82 [m]
W całości zaliczany do grupy wysokości niski	-	poniżej 12,0 [m].

### 3.2 Projektowany program użytkowy:

Pomieszczenie	Numer pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość (do stropu)	Wysokość (do sufitu)
Komunikacja	1.1	80,39 m <sup>2</sup>	4,00 m	2,95 m
Pokój prac merytorycznych	1.2	33,86 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,00 m
Sala dydaktyczna	1.3	52,79 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,30 m
Zaplecze sali dydaktycznej	1.4	9,21 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,30 m
Kotłownia	1.5	4,21 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,50 m
Pokój socjalny	1.6	13,26 m <sup>2</sup>	4,00 m	2,75 m
Pomieszczenie gospod.	1.7	5,29 m <sup>2</sup>	4,00 m	2,50 m
Pom. na środki czyst.	1.8	3,52 m <sup>2</sup>	4,00 m	2,50 m
WC niepełnospr./personelu	1.9	5,64 m <sup>2</sup>	4,00 m	2,50 m
WC damskie	1.10	8,88 m <sup>2</sup>	4,00 m	2,50 m
WC męskie	1.11	8,88 m <sup>2</sup>	4,00 m	2,50 m
Sala dydaktyczna	1.12	75,94 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,30 m
Szatnia	1.13	5,01 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,00 m
Pomieszczenie gospod.	1.14	7,48 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,00 m
Pomieszczenie gospod.	1.15	8,85 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,00 m
Gabinet dyrektora	1.16	25,78 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,00 m
Biblioteka	1.17	95,70 m <sup>2</sup>	4,00 m	3,30 m
<b>Całkowity m<sup>2</sup></b>		<b>444,68 m<sup>2</sup></b>		

#### 4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA BUDYNKU

Warstwy gruntu przyjęto na podstawie opinii geotechnicznej sporządzonej w listopadzie 2019 dla działek 2153, 2147, 2157 obręb Białe Błota przez mgr Zdzisława Zielonieckiego, nr upr. CUG 070938. Zwierciadło wód gruntowych poniżej głębokości posadowienia fundamentu. Projektowany obiekt zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. **Warunki gruntowe** przy zaprojektowaniu posadowienia fundamentów w gruncie rodzimym lub po wykonaniu wymiany gruntowej **klasyfikuje się jako proste**.

#### 5. EKSPERTYZA TECHNICZNA (OCENA TECHNICZNA)

Zgodnie z §11 ust. 2 pkt. 4 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i form projektu budowlanego (Dz. U. z 2018r. poz. 1935) oraz §204 ust. 5 i §206 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r. poz. 1065) oraz innymi obowiązującymi normami i aktami prawnymi:

Niniejszym stwierdza się, że skrzydło Szkoły Podstawowej w Białych Błotach – hala sportowa (rozbudowywana część szkoły) pod względem konstrukcyjnym, lokalizacyjnym oraz posadowienia będzie spełniał warunki wystarczające dla zamierzonej rozbudowy i przebudowy. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji oraz oględzin i odkrywek hali sportowej, ocenia się stan techniczny jego konstrukcji i elementów wykończeniowych jako dobry.

Gminne Centrum Kultury (w skrócie GCK) stanowi rozbudowę Szkoły Podstawowej w Białych Błotach. Rozbudowie ulega skrzydło Szkoły Podstawowej, w którym zlokalizowana jest hala sportowa. Rozbudowa odbywać się będzie w kierunku północno – wschodniej ściany szczytowej hali sportowej. W toku projektowania zaszła potrzeba odsunięcia przylegającej ściany projektowanego GCK od ściany szczytowej hali sportowej ze względu na duże odsadzki fundamentów hali sportowej i konieczność zaprojektowania nowych fundamentów w poziomie fundamentów istniejących. Zabieg ten wynika wyłącznie ze względów konstrukcyjnych. Poziom posadzki hali sportowej i rozbudowywanej części (GCK) jest taki sam i wynosi  $\pm 0,00 = 70,55$  m n.p.m. Ściana GCK przylegająca do hali jest równocześnie ścianą oddzielenia przeciwpożarowego.

#### 6. OBLICZENIA KONSTRUKCJI :

**Na życzenie inwestora elementy konstrukcyjne zostały zaprojektowane z dużym zapasem nośności, aby umożliwić potencjalną nadbudowę obiektu.**

##### 6.1 Obliczenia stropu

##### 6.1.1 Zebranie obciążeń

a) Obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru  $q_k = 0,30$  kN/m<sup>2</sup> przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji  $C_e = 0,67$  przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu  $z = 6,00$  m. Ponieważ H/L 2 przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji  $C_e$  o wartości jak dla punktu najwyższego.

##### POŁAĆ ZAWIETRZNA

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,67 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,14 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,21 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50.$$

##### POŁAĆ NAWIETRZNA

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,67 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,33 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

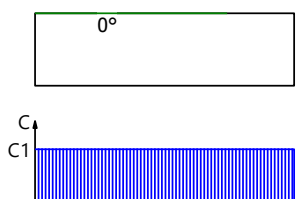
$$Q_o = -0,49 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50.$$

Ponieważ występuje tylko ssanie wiatru, obciążenia wiatrem nie uwzględniono w obliczeniach przy doborze płyt stropowych stropodachu.

b) Obciążenia śniegiem

**ŚNIEG NA HALI**

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$  przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II. Współczynnik kształtu  $C = 0,80$  jak dla dachu jednospadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

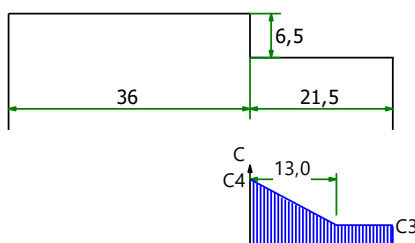
$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,08 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50.$$

**ŚNIEG NA GCK OD STRONY HALI**

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$  przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II. Współczynnik kształtu  $C = 2,50$  jak dla dachów na różnych wysokościach (dach z lewej strony wg Poz. 0.2.1., brak dachu z prawej strony).



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

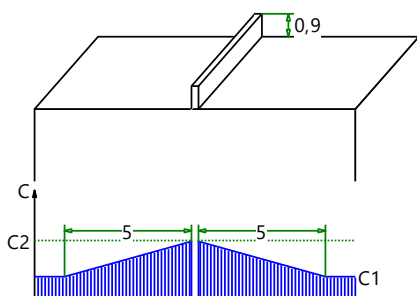
$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,50 = 2,25 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 3,38 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50.$$

**ŚNIEG NA GCK – MUREK OGNIOWY**

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$  przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II. Współczynnik kształtu  $C = 2 \cdot 0,90 / 0,90 = 2,00$  jak dla dachu z przegrodą lub attyką.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 2 \cdot 0,90 / 0,90 = 1,80 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 2,70 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1,50.$$

**DO STROPU OBLICZEŃ PRZYJĘTO WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNĄ  $Q_k = 2,25 \text{ kN/m}^2$**

## c) Obciążenia:

L.p.	OBCIĄŻENIA STAŁE na 1m2	Ciężar	Grub./dług./pow	Obc. char kN/m2
1.	Papa termozgrzewalna (11kN/m3)	11	0,01	0,11
2.	Warstwy spadkowe - płyty z wełny twardej	2	0,39	0,78
3.	Wełna twarda	2	0,25	0,5
4.	Beton wypełnień między płytami stropowymi (0,0117m2)	25	0,0117	0,2925
5.	Strop kasetonowy (3,71kg/m2 - przyjęto 5kg/m2)	0,05	1	0,05
6.	Ścianka mobilna podwieszana (0,6kN/m2)*4,0m	0,6	4	2,4
7.	Instalacje (30kg/m2)	0,3	1	0,3
			Razem	4,4325

L.p.	OBCIĄŻENIA ZMIENNE na 1m2	Ciężar	Grub./dług./pow.	Obc. char kN/m2
	Śnieg II strefa - dla dachów na różnych wysokościach	2,25	1,5	3,375

## 6.1.2 Dobór płyt stropowych

<b>Klasa betonu: C40/50</b>					
<b>4. Obciążenie budynków śniegiem</b>					
Pozostałe kraje CEN, miejscowości położone na wysokości $H < 1000$ m ponad poziom morza					
$\Psi_1 =$	0,2	$\Psi_2 =$	0,2		
stałe:	$\gamma_g =$	1,35	$\gamma_{qk} =$	1,5	$\beta =$ 2,49
Wprowadź dane:	$\Delta g_k =$	4,43	$q_k =$	2,25	
Stan graniczny nośności:	$\gamma_g \cdot \Delta g_k + \gamma_q \cdot q_k$	9,36	$\leq$	$p_d$	
<b>Stany graniczne użyteczności:</b>					
Zarysowania	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_1$	4,88	$\leq$	$p_{k1b}$	$p_{k2b}$
Ugięcie	$\Delta g_k + q_k \cdot [\Psi_2 + (1 - \Psi_2) / \beta]$	5,6	$\leq$	$p_{ka}$	
Dekompresja	$\Delta g_k + q_k \cdot \Psi_2$	4,88	$\leq$	$p_{k2a}$	

W obiekcie projektuje się sprężone płyty kanałowe SPK 26,5cm dla klasy XC3.

Długość płyty	Stan graniczny nośności	Stan graniczny użytkowalności 12 x ø12.5 REI 60, beton C40/50		
I	P <sub>d</sub>	P <sub>k2a</sub>	P <sub>k2b</sub>	P <sub>ka2b</sub>
[cm]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
k1	k2	K3	K4	K5
			2b (X0, XC1)	
			Zarysowania Δg <sub>k</sub> + q <sub>k</sub> · ψ <sub>1</sub>	Ugięcia Δg <sub>k</sub> + q <sub>k</sub> · [ψ <sub>2</sub> +(1- ψ <sub>2</sub> )/ β]
		2a (XC2, XC3, XC4)		
		Dekompresja: Δg <sub>k</sub> + q <sub>k</sub> · ψ <sub>2</sub>	Zarysowania Δg <sub>k</sub> + q <sub>k</sub> · ψ <sub>1</sub>	
450	47,1	48,8	94,6	84,1
480	43,9	42,6	82,8	71,4
510	41,1	37,3	73,0	61,1
540	38,5	33,0	64,8	52,8
570	36,3	29,3	57,8	45,9
600	34,2	26,1	51,9	40,2
630	32,4	23,4	46,8	34,7
660	30,7	21,0	42,4	30,2
690	29,2	19,0	38,5	26,5
720	27,8	17,2	35,1	23,3
750	26,5	15,6	32,1	20,6
780	25,3	14,2	29,5	18,5
810	24,2	12,9	27,1	16,7
840	23,2	11,8	25,0	15,1
870	21,7	10,8	23,1	13,7

Dobrano płytę zbrojoną 12 strunami ø12,5 REI-60. Najdłuższa płyta w obiekcie ma długość 841cm i spełnia wymagania dla stanu granicznego nośności i użyteczności. Wszystkie obliczenia stropu wykonano dla klasy ekspozycji XC3. Dlatego o doborze płyt decydował warunek dekompresji.

## 6.2 Obliczenia ławy fundamentowej

### 6.2.1 Zebranie obciążeń

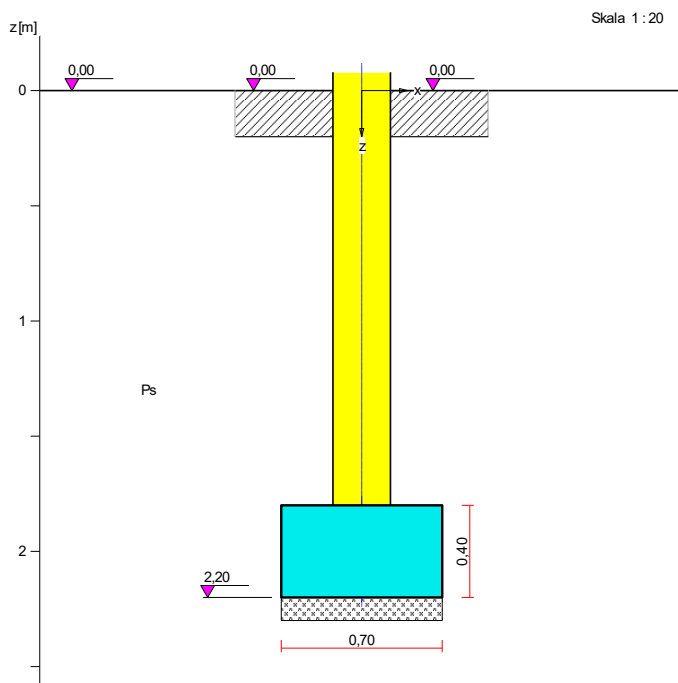
Obciążenia zebrano w najbardziej obciążonym miejscu.

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar [m]	Wysokość [m]	Dł. pasma/ szerokość	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Ciężar warstw stropodachu [kN/m <sup>2</sup> ]	4,43	1	6,65	29,46	1,35	39,77
2.	Wieniec stropowy [kN/m <sup>3</sup> ]	25	0,25	0,25	1,56	1,35	2,11
3.	Wieniec podstropowy [kN/m <sup>3</sup> ]	25	0,25	0,25	1,56	1,35	2,11
4.	Wieniec fundamentowy [kN/m <sup>3</sup> ]	25	0,25	0,25	1,56	1,35	2,11
5.	Ściana z pustaka 25 P+W - [kN/m <sup>2</sup> ]	2,5	1	3,77	9,43	1,35	12,72
6.	Ściana fundamentowa [kN/m <sup>3</sup> ]	24	1,53	0,25	9,18	1,35	12,39
7.	Ława fundamentowa [kN/m <sup>3</sup> ]	25	0,4	0,7	7,00	1,35	9,45
8.	Ciężar gruntu na odsadzkach [kN/m <sup>3</sup> ]	20,5	1,8	0,45	16,61	1,35	22,42
9.	Tynk [kN/m <sup>3</sup> ]	19	4	0,04	3,04	1,35	4,10
10.	Śnieg [kN/m <sup>2</sup> ]	2,25	1	6,65	14,96	1,5	22,44
							<b>129,63</b>

## 6.2.2 Wyniki obliczeń

Warstwy gruntu przyjęto na podstawie opinii geotechnicznej sporządzonej w listopadzie 2019 dla działek 2153, 2147, 2157 obręb Białe Błota przez mgr Zdzisława Zielonieckiego, nr upr. CUG 070938. Zwierciadło wód gruntowych poniżej głębokości posadowienia fundamentu. **W podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne.**

### a) wymiary fundamentu



### b) warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek średni	brak wody

### c) obciążenie od konstrukcji

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	$\gamma$
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[-]
1	D	141,4	0,0	0,00	1,20

### d) Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 168,48 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 1053,40 = 853,25 \text{ kN.}$$

## 6.3 RAMA R-1

### 6.3.1 Zebranie obciążeń



**OBCIĄŻENIE NAD OKNAМИ BIBLIOTEKI****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu (bez ścianki)	2,03	4,375	8,80	1,35	11,99
2.	Płyta stropowa	3,6	4,375	15,75	1,35	21,26
3.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
4.	Wieniec stropowy	25	0,0442	1,11	1,35	1,49
5.	Murek ogniowy Por. 25	2,5	1,3	3,25	1,35	4,39
6.	Ściana Porotherm gr. 25	2,5	0,9	2,25	1,35	3,04
7.	Tynk na ścianach	19	0,062	1,18	1,35	1,59
				<b>33,98</b>		<b>45,87</b>
				<b>Przyjęto</b>	<b>34</b>	

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Ścianka mobilna	2,4	8,25	19,80	1,50	29,70

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	4,375	9,84	1,5	14,77
				<b>Przyjęto</b>	<b>10</b>	

**OBCIĄŻENIE NAD TARASEM****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu (bez ścianki mob.)	2,03	1,625	3,30	1,35	4,45
2.	Płyta SPK 26,5	3,6	1,625	5,85	1,35	7,90
3.	Wieniec stropowy	25	0,0442	1,11	1,35	1,49
4.	Murek ogniowy Por. 25	2,5	1,3	3,25	1,35	4,39
5.	Tynk na ścianach	19	0,044	0,84	1,35	1,13
				<b>14,34</b>	1,35	19,36
				<b>Przyjęto</b>	<b>14,5</b>	

**ZMIENNE**

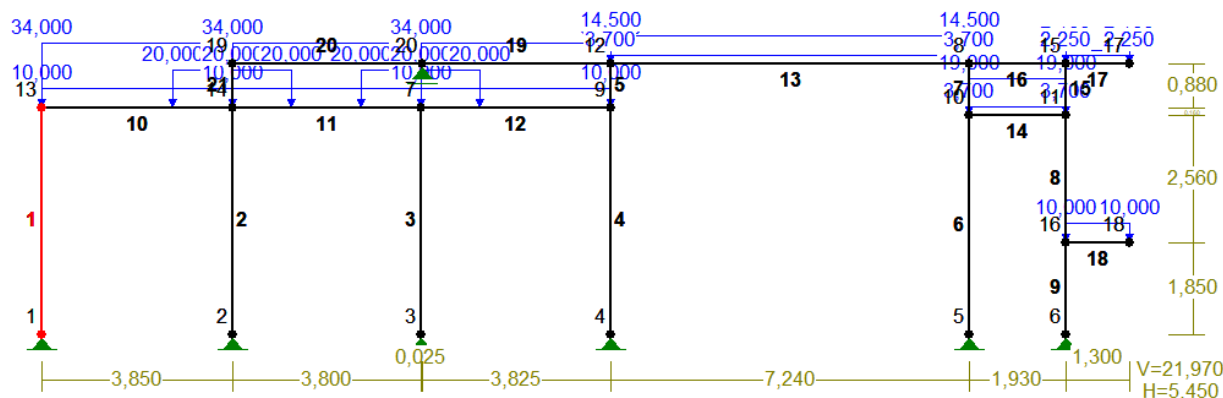
L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	1,625	3,66	1,5	5,48
				<b>Przyjęto</b>	<b>3,7</b>	

**OBCIĄŻENIE NADPROŻA NAD OKNEM POM. 1.15****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu (bez ścianki mob.)	3,1	1,625	3,30	1,35	4,45
2.	Płyta stropowa	3,6	1,625	5,85	1,35	7,90
3.	Wieniec stropowy	25	0,0442	1,11	1,35	1,49
4.	Murek ogniowy Por. 25	2,5	1,3	3,25	1,35	4,39
5.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
6.	Ściana Porothem gr. 25	2,5	0,94	2,35	1,35	3,17
7.	Tynk na ścianach	19	0,062	1,18	1,35	1,59
				<b>18,59</b>	<b>1,35</b>	<b>25,10</b>

**ZMIENNE**

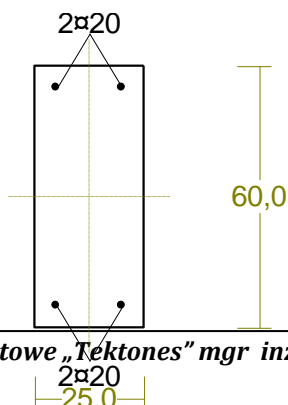
L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	1,625	3,66	1,5	5,48
<b>Przyjęto</b>				<b>3,7</b>		

**6.3.2 Schemat statyczny i obciążenia****6.3.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW**

Parametry materiałowe:

**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne i**C (B500SP)** - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\varnothing 8\text{mm}$  co 15cm• **SŁUP NR 1****Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

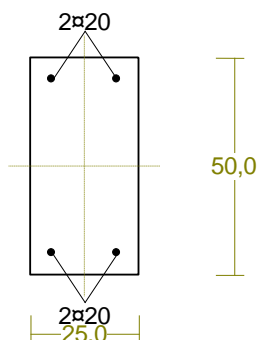
$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,156 < 1$$

**Strzemiona**Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **15,0 cm**, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 8,627 < 98,507 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 8,627 < 526,940 = V_{Rd2,red}$$

### • SŁUP NR 2



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,139<1$$

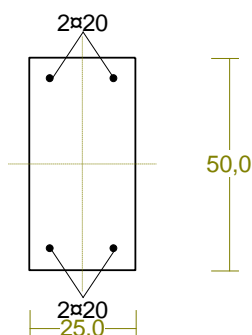
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 1,322 < 115,220 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 1,322 < 266,486 = V_{Rd2,red}$$

### • SŁUP NR 3



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,136<1$$

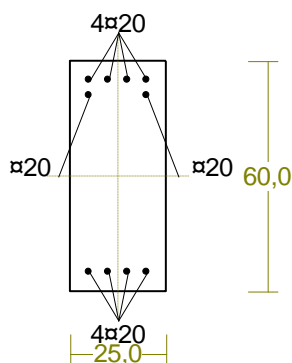
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 1,704 < 113,361 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 1,704 < 273,671 = V_{Rd2,red}$$

### • SŁUP NR 4-5



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,224<1$$

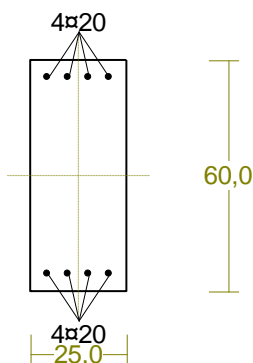
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 32,708 < 109,088 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 32,708 < 509,671 = V_{Rd2,red}$$

### • SŁUP NR 6-7



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,226<1$$

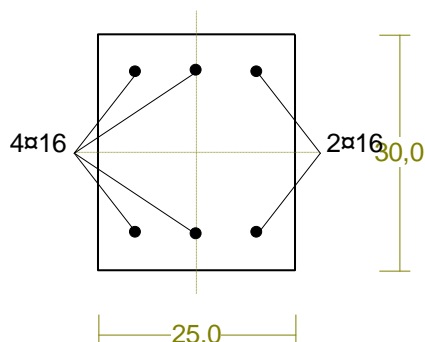
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 30,730 < 109,198 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 30,730 < 536,284 = V_{Rd2,red}$$

### • SŁUP NR 8-9-15



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,313<1$$

#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 25,226 < 57,915 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 25,226 < 249,608 = V_{Rd2,red}$$

### 6.3.4 WYNIKI DLA RYGLI

Parametry materiałowe:

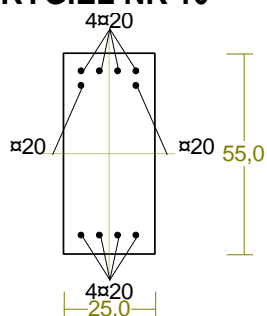
BETON: B30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

STAL: C (B500SP) - zbrojenie główne

C (B500SP) - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 10\text{mm}$  co 15cm i  $\phi 8$  co 12cm)

### • RYGIEL NR 10



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,311<1$$

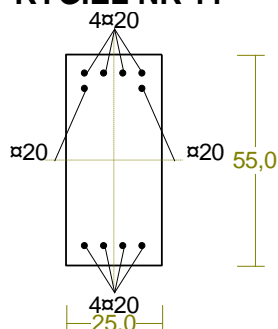
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 80,292 < 90,592 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 80,292 < 501,472 = V_{Rd2,red}$$

### • RYGIEL NR 11



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,248<1$$

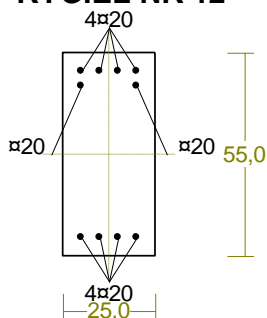
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 90,827 < 92,670 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 90,827 < 471,716 = V_{Rd2,red}$$

### • RYGIEL NR 12



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,237<1$$

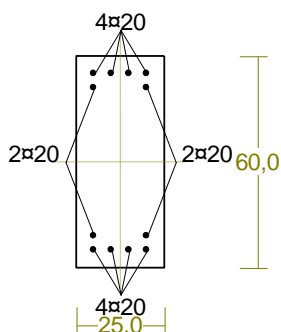
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 68,488 < 95,944 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 68,488 < 495,746 = V_{Rd2,red}$$

### • RYGIEL NR 13



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,284<1$$

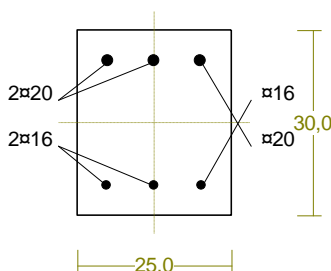
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 85,231 < 96,002 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 85,231 < 529,818 = V_{Rd2,red}$$

### • RYGIEL NR 14



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,222<1$$

#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 44,617 < 59,249 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 44,617 < 238,707 = V_{Rd2,red}$$

## 6.4 RAMA R-2

### 6.4.1 Zebranie obciążeń

#### OBCIĄŻENIE RAMY R-2

##### NAD OKNAMI

##### STAŁE

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu (bez ścianki mob.)	2,03	4,25	8,63	1,35	11,65
2.	Płyta stropowa	3,6	4,25	15,30	1,35	20,66
3.	Wieniec stropowy	25	0,024	0,60	1,35	0,80
4.	Ściana Porotherm gr. 25	2,5	0,9	2,25	1,35	3,04
5.	Tynk na ścianach	19	0,029	0,55	1,35	0,74

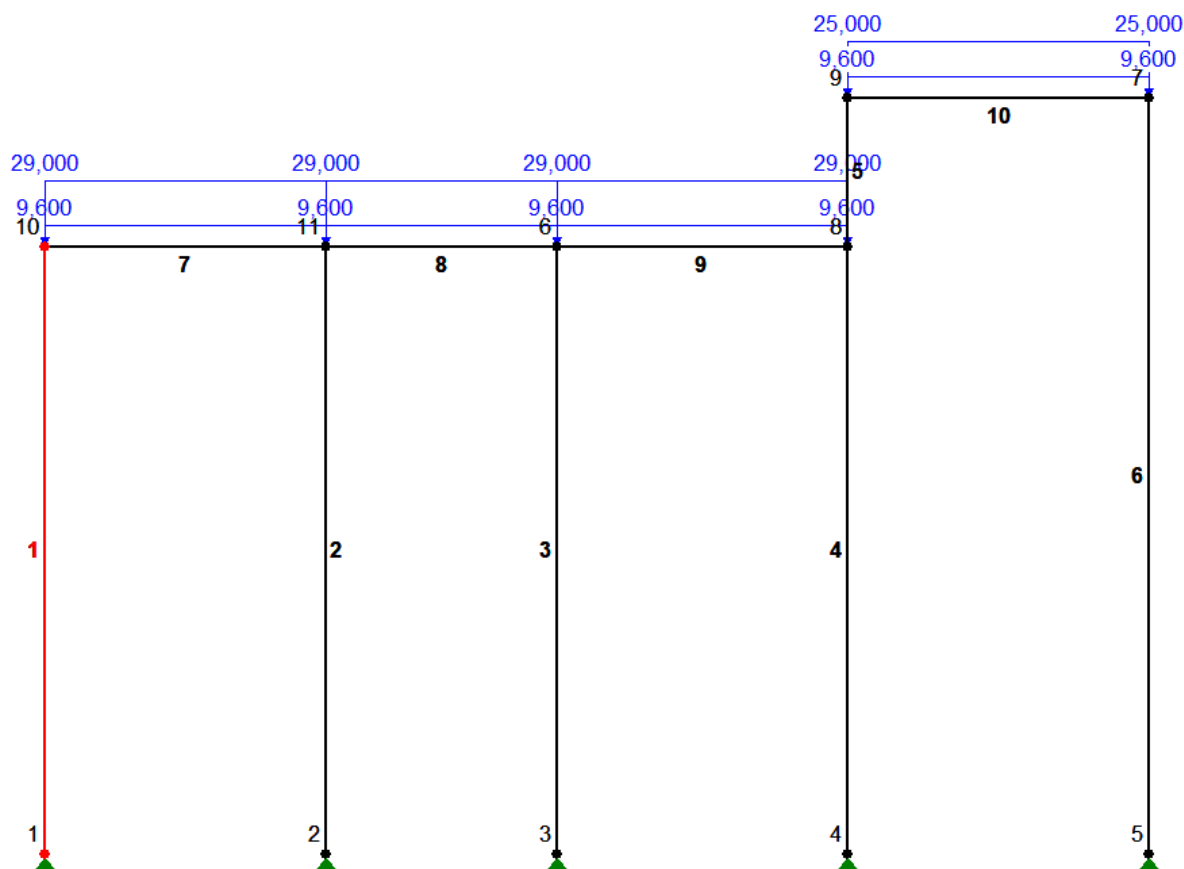
6.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
RAZEM				28,89		
Przyjęto				29		

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	4,25	9,56	1,5	14,34
Przyjęto				9,6		

**POM. NR 15****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu (bez ścianki mob.)	2,03	4,25	8,63	1,35	11,65
2.	Płyta stropowa	3,6	4,25	15,30	1,35	20,66
3.	Wieniec stropowy	25	0,024	0,60	1,35	0,80
4.	Tynk na podciągu	19	0,012	0,23	1,35	0,31
5.			RAZEM	24,75		
			Przyjęto	25		

**6.4.2 Schemat statyczny i obciążenia**

### 6.4.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW

Parametry materiałowe:

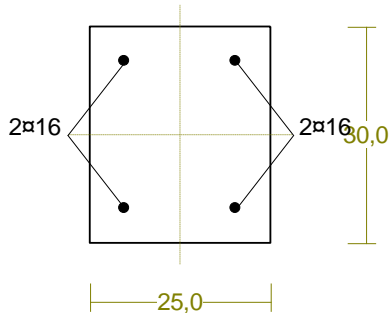
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\varnothing 8\text{mm}$  co 14 i 15 i 15,5cm

#### • SŁUP NR 1



##### **Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,081$$

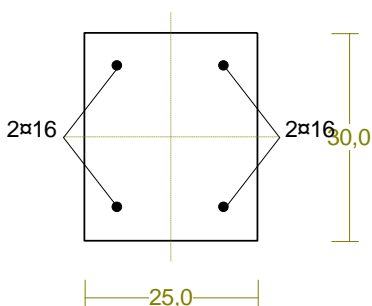
##### **Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 1,150 < 57,998 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 1,150 < 222,211 = V_{Rd2,red}$$

#### • SŁUP NR 2



##### **Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,096 < 1$$

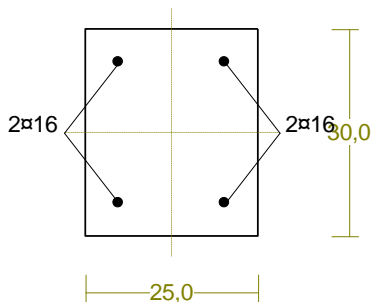
##### **Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,343 < 65,605 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,343 < 151,841 = V_{Rd2,red}$$

#### • SŁUP NR 3



##### **Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,084 < 1$$

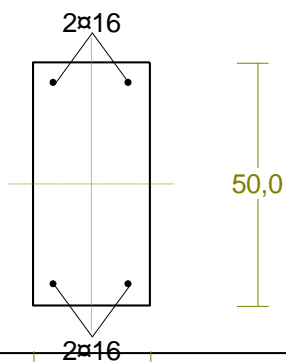
##### **Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,230 < 64,180 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,230 < 148,015 = V_{Rd2,red}$$

#### • SŁUP NR 4-5



##### **Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,136 < 1$$

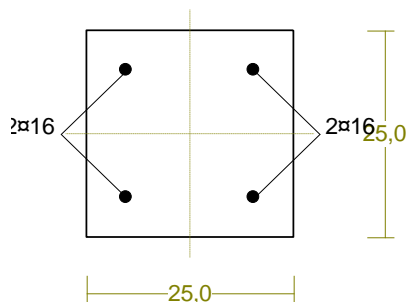
##### **Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,505 < 79,534 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,505 < 425,998 = V_{Rd2,red}$$

### • SŁUP NR 6



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,077$$

#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,505 < 50,533 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,505 < 166,580 = V_{Rd2,red}$$

### 6.4.4 WYNIKI DLA RYGLI

Parametry materiałowe:

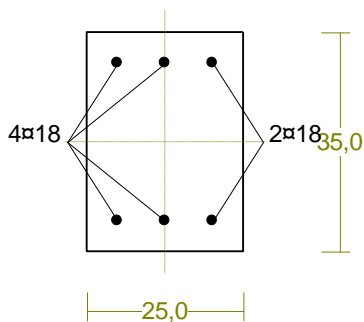
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 12cm

### • RYGIEL NR 7



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,231 < 1$$

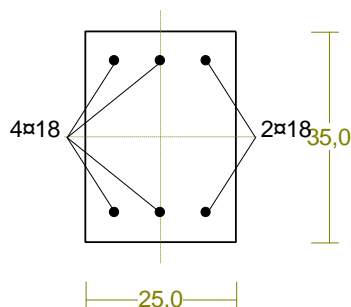
#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 65,172 < 65,872 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 65,172 < 299,485 = V_{Rd2,red}$$

### • RYGIEL NR 8



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,213$$

#### Strzemiona

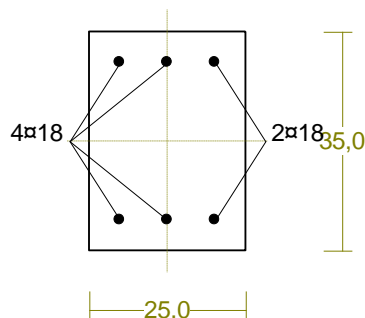
Nośność odcinka I-go rodzaju:



$$V_{Sd} = 49,015 < 65,832 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 49,015 < 299,622 = V_{Rd2,red}$$

## • RYGIEL NR 9



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,261<1$$

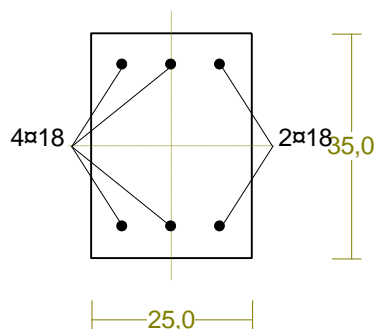
### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 62,405 < 65,859 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 62,405 < 299,403 = V_{Rd2,red}$$

## • RYGIEL NR 10



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,240$$

### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 64,223 < 65,797 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 64,223 < 299,590 = V_{Rd2,red}$$

## 6.5 RAMA R-3

### 6.5.1 Zebranie obciążeń

#### OBCIĄŻENIE RAMY R-3

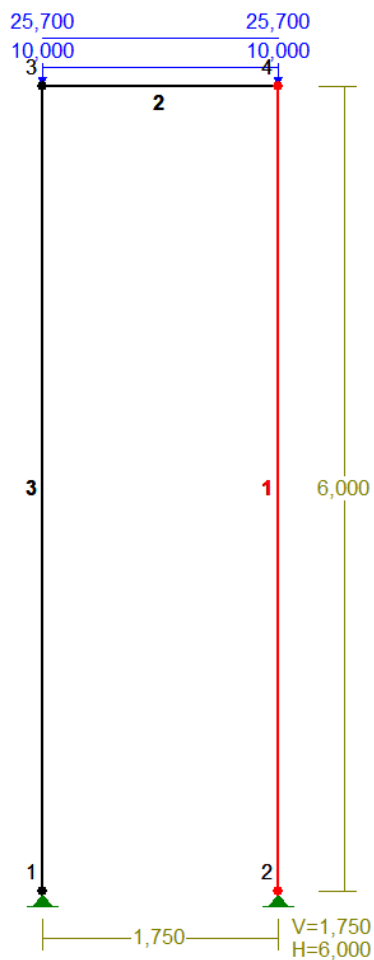
##### STAŁE

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu (bez ścianki mob.)	2,03	4,4	8,93	1,35	12,06
2.	Płyta stropowa	3,6	4,4	15,84	1,35	21,38
3.	Wieniec stropowy	25	0,02385	0,60	1,35	0,80
4.	Tynk na podciągu	19	0,014	0,27	1,35	0,36
			Razem	25,63	1,35	34,61
			Przyjęto	25,7		

##### ZMIENNE

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	4,4	9,90	1,5	14,85

### 6.5.2 Schemat statyczny i obciążenia



### 6.5.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW

Parametry materiałowe:

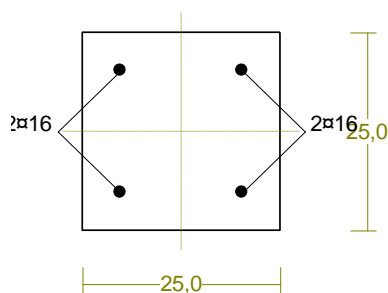
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

#### • **SŁUP NR 1**



#### **Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,106 < 1$$

#### **Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,444 < 50,151 = V_{Rd1}$$

Przyjęto  $V_{Rd2,red} = 186,898 \text{ kN}$

$$V_{Sd} = 0,444 < 184,712 = V_{Rd2,red}$$

### 6.5.4 WYNIKI DLA RYGLI

Parametry materiałowe:

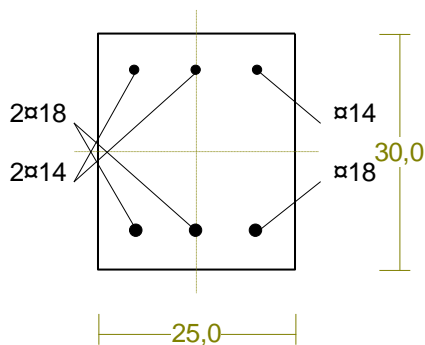
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 12cm

#### • RYGIEL NR 2



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,244 < 1$$

#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 45,216 < 53,219 = V_{Rd1}$$

Przyjęto  $V_{Rd2,red} = 245,440 \text{ kN}$

$$V_{Sd} = 45,216 < 246,245 = V_{Rd2,red}$$

### 6.6 RAMA R-4

#### 6.6.1 Zebranie obciążeń

##### OBCIĄŻENIE RAMY R-4

STALE		BIBLIOTEKA				
L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierz.	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu	2,03	4,25	8,63	1,35	11,65
2.	Płyta stropowa	3,6	4,25	15,30	1,35	20,66
3.	Wieniec stropowy	25	0,02385	0,60	1,35	0,80
4.	Ściana Porotherm gr. 25	2,5	0,95	2,38	1,35	3,21
5.	Tynk na ścianach	19	0,068	1,29	1,35	1,74
6.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
<b>Razem</b>				<b>29,75</b>	1,35	40,17

STALE		KORYTARZ				
L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierz.	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu	2,03	1,63	3,31	1,35	4,47
2.	Płyta stropowa	3,6	1,63	5,87	1,35	7,92

			<b>Razem</b>	<b>9,18</b>	<b>1,35</b>	<b>12,39</b>
	Razem Biblioteka+Korytarz		<b>Razem B+K</b>	<b>38,93</b>		
			<b>Przyjęto</b>	<b>40,00</b>		

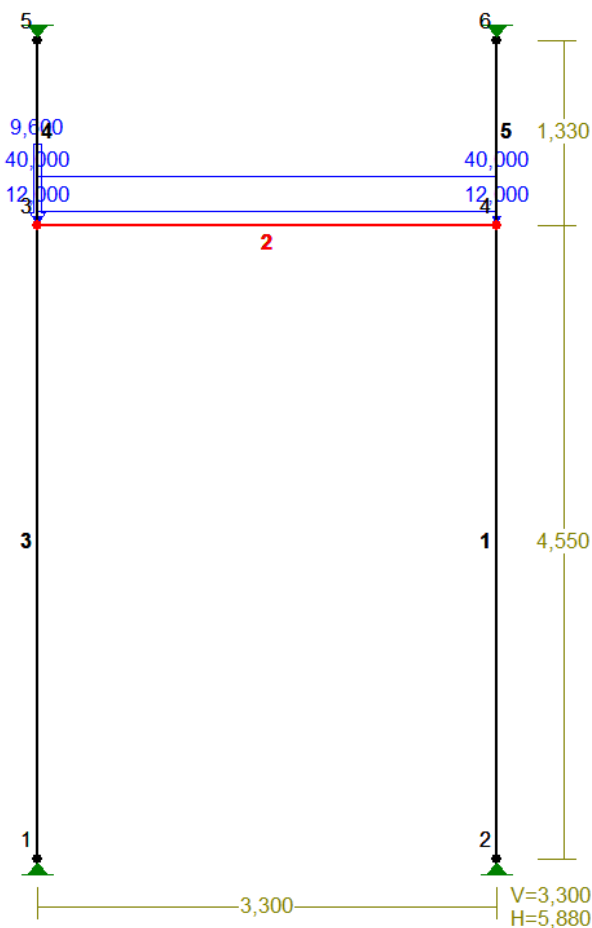
**STAŁE****WSPORNIK PARKOWANIA-  
SIŁA SKUPIONA**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierz	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	IPE 200 DŁ. 1,75	0,224	1,75	0,39	1,35	0,53
2.	Półowa cięż. parkowania ścianki mob.	2,1	4,125	8,66	1,35	11,69
3.	Konstrukcja zawieszenia	0,3	1,75	0,53	1,35	0,71
			<b>Razem</b>	<b>9,58</b>	<b>1,35</b>	<b>12,93</b>

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2	5,9	11,80	1,5	17,70
			<b>Przyjęto</b>	<b>12</b>		

### 6.6.2 Schemat statyczny i obciążenia



### 6.6.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW

Parametry materiałowe:

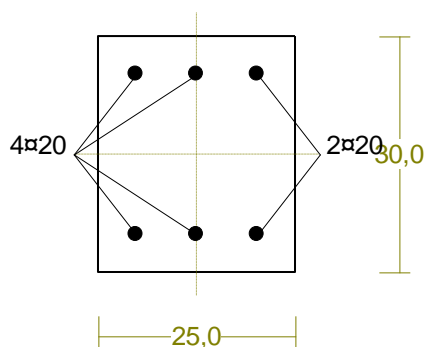
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

#### • **SŁUP NR 1**



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,072 < 1$$

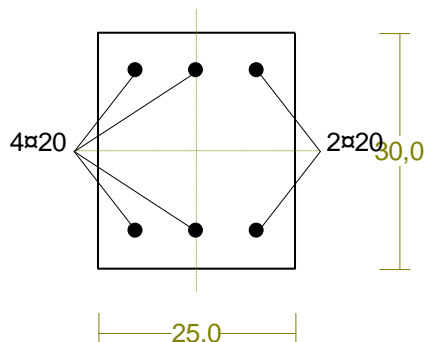
**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 1,746 < 59,855 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 1,746 < 237,151 = V_{Rd2,red}$$

• **SŁUP NR 5**



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,434 < 1$$

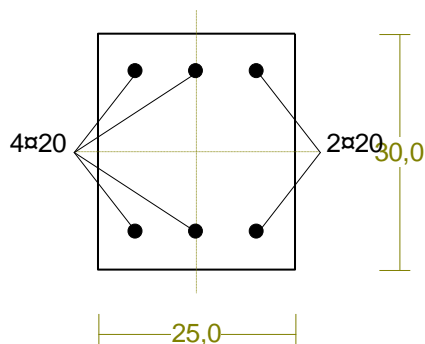
**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 20,152 < 57,154 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 20,152 < 256,572 = V_{Rd2}$$

• **SŁUP NR 3**



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,070 < 1$$

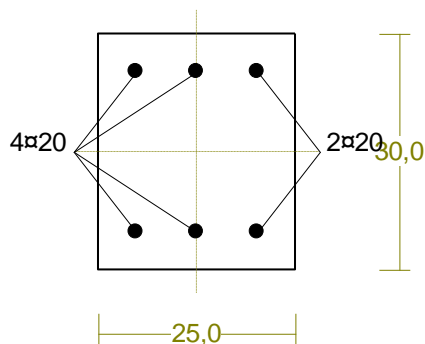
**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 1,736 < 60,172 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 1,736 < 235,876 = V_{Rd2,red}$$

### • SŁUP NR 4



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,446<1$$

#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 20,142 < 57,154 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 20,142 < 257,543 = V_{Rd2}$$

### 6.6.4 WYNIKI DLA RYGLI

Parametry materiałowe:

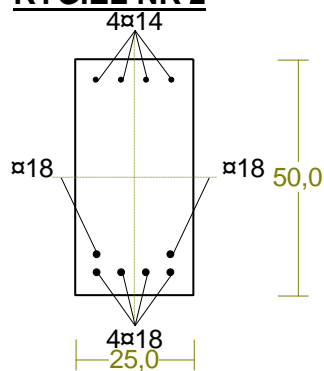
BETON: B30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

STAL: C (B500SP) - zbrojenie główne

C (B500SP) - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 10cm

### • RYGIEL NR 2



#### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,346<1$$

#### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 80,212 < 85,812 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 80,212 < 431,824 = V_{Rd2}$$

## 6.7 RAMA R-5

### 6.7.1 Zebranie obciążeń

#### OBCIĄŻENIE RAMY R-5

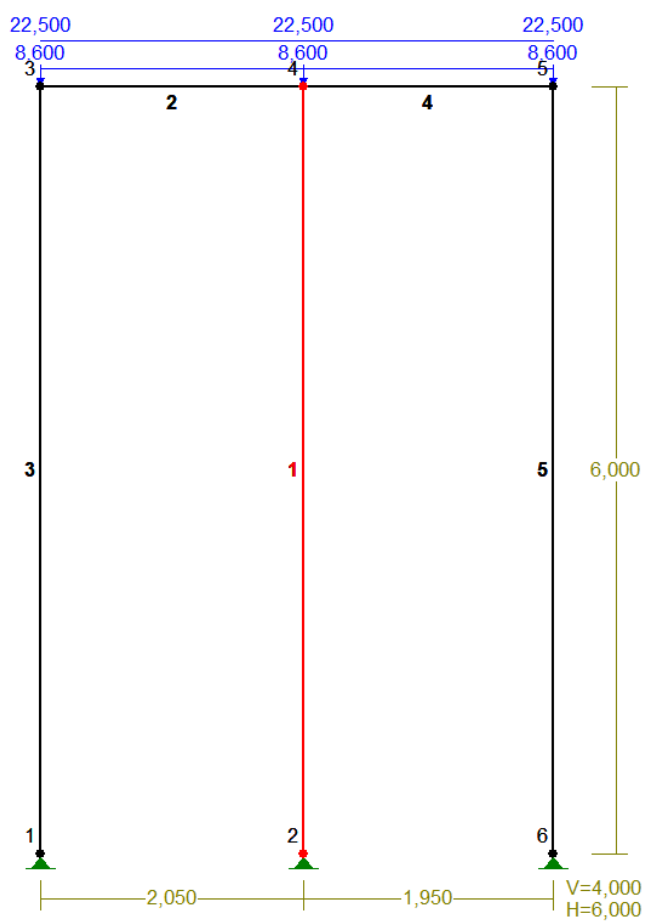
##### STAŁE

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu	2,03	3,8	7,71	1,35	10,41
2.	Płyta stropowa	3,6	3,8	13,68	1,35	18,47
3.	Wieniec stropowy	25	0,02385	0,60	1,35	0,80
4.	Tynk na podciagu	19	0,014	0,27	1,35	0,36
			Razem	22,26		
			<b>Przyjęto</b>	<b>22,5</b>		

##### ZMIENNE

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	3,8	8,55	1,5	12,83
			<b>Przyjęto</b>	<b>8,6</b>		

### 6.7.2 Schemat statyczny i obciążenia





### 6.7.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW

Parametry materiałowe:

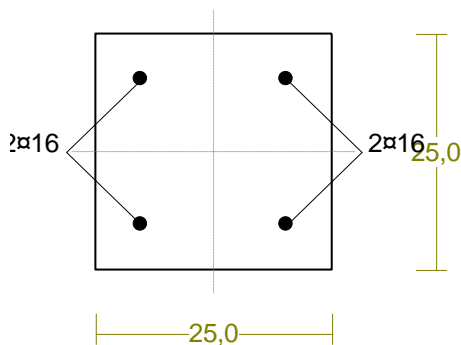
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

- **SŁUP NR 3**



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,100 < 1$$

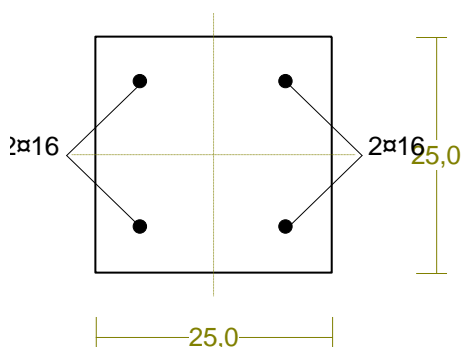
**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,460 < 49,412 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,460 < 186,498 = V_{Rd2,red}$$

- **SŁUP NR 1**



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,152 < 1$$

**Strzemiona**

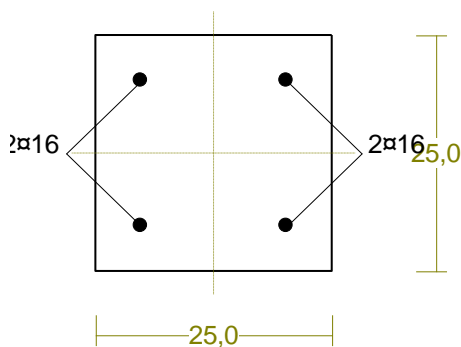
Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,047 < 57,004 = V_{Rd1}$$

Przyjęto  $V_{Rd2,red} = 172,480 \text{ kN}$

$$V_{Sd} = 0,047 < 157,054 = V_{Rd2,red}$$

- **SŁUP NR 5**

**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,085 < 1$$

**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,413 < 49,114 = V_{Rd1}$$

Przyjęto  $V_{Rd2,red} = 172,480$  kN

$$V_{Sd} = 0,413 < 184,988 = V_{Rd2,red}$$

**6.7.4 WYNIKI DLA RYGLI**

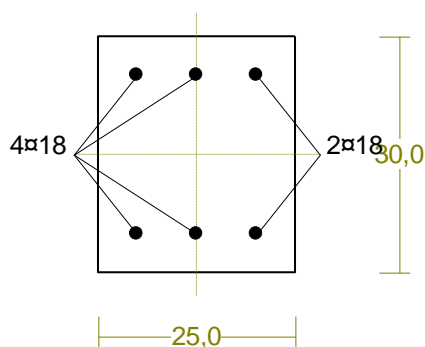
Parametry materiałowe:

**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne**C (B500SP)** - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8$ mm co 12cm

- RYGIEL NR 2**

**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,268 < 1$$

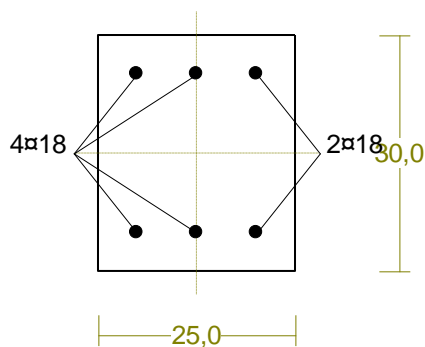
**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 54,158 < 56,978 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 54,158 < 247,188 = V_{Rd2,red}$$

- RYGIEL NR 4**

**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,264 < 1$$

**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 52,294 < 56,973 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 52,294 < 247,212 = V_{Rd2,red}$$

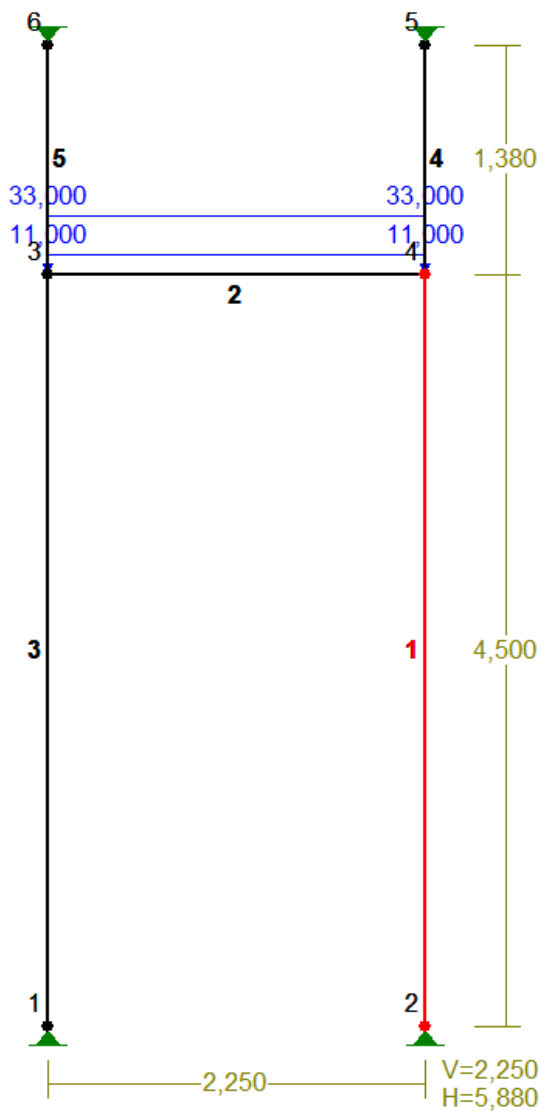
**6.8 RAMA R-6****6.8.1 Zebranie obciążeń****OBCIĄŻENIE RAMY R-6****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu	2,03	4,75	9,64	1,35	13,02
2.	Płyta stropowa	3,6	4,75	17,10	1,35	23,09
3.	Wieniec stropowy	25	0,02385	0,60	1,35	0,80
4.	Ściana z pustaków gr. 25	2,5	1,05	2,63	1,35	3,54
5.	Tynk na ścianach	19	0,058	1,10	1,35	1,49
6.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
				<b>32,63</b>		
<b>Przyjęto</b>				<b>33</b>		

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	4,75	10,69	1,5	16,03
<b>Przyjęto</b>				<b>11</b>		

### 6.8.2 Schemat statyczny i obciążenia



### 6.8.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW

Parametry materiałowe:

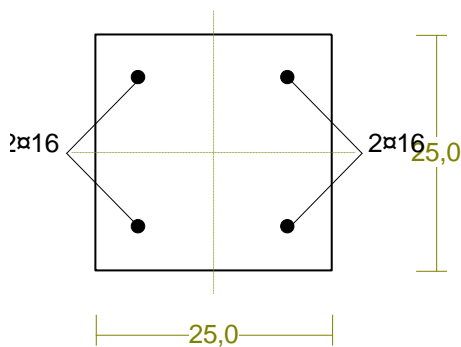
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

C (B500SP) - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

#### • **SŁUP NR 1**



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

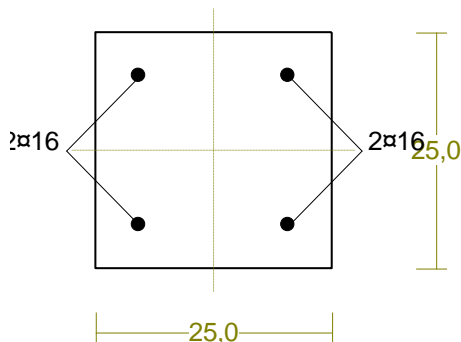
$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,064<1$$

**Strzemiona**Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,616 < 47,053 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,616 < 194,994 = V_{Rd2,red}$$

- **SŁUP NR 4**

**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,453<1$$

**Strzemiona**Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 6,513 < 45,444 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 6,513 < 206,963 = V_{Rd2}$$

**6.8.4 WYNIKI DLA RYGLI**

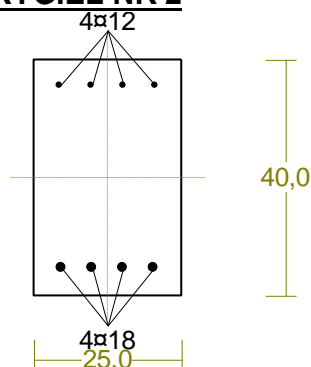
Parametry materiałowe:

**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne**C (B500SP)** - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 14cm

- **RYGIEL NR 2**

**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,218<1$$

**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 58,217 < 65,098 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 58,217 < 351,372 = V_{Rd2}$$

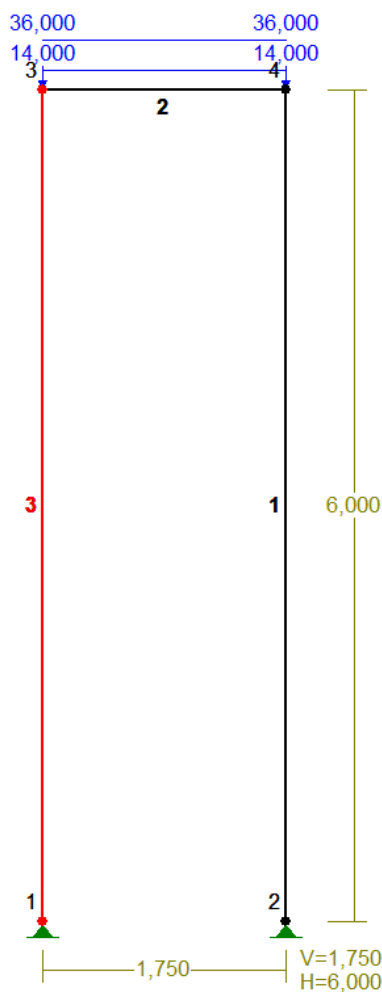
**6.9 RAMA R-7****6.9.1 Zebranie obciążeń****OBCIĄŻENIE RAMY R-7****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu	2,03	6,2	12,59	1,35	16,99
2.	Płyta stropowa	3,6	6,2	22,32	1,35	30,13
3.	Wieniec stropowy	25	0,02385	0,60	1,35	0,80
4.	Tynk na podciągu	19	0,014	0,27	1,35	0,36
			Razem	35,77	1,35	48,29
			<b>Przyjęto</b>	<b>36</b>		

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	6,2	13,95	1,5	20,93
			<b>Przyjęto</b>	<b>14</b>		

## 6.9.2 Schemat statyczny i obciążenia



## 6.9.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW

Parametry materiałowe:

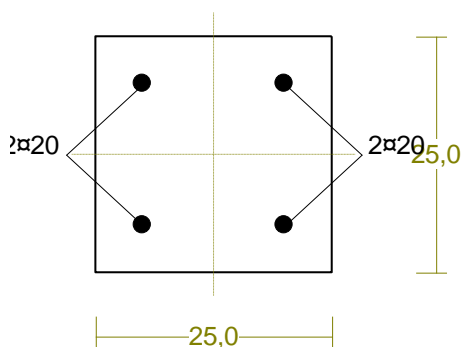
**BETON:** B30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL:** C (B500SP) - zbrojenie główne

C (B500SP) - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

### • SŁUP NR 1



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd} / N_{Rd} = 0,132 < 1$$

**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,615 < 53,693 = V_{Rd1}$$

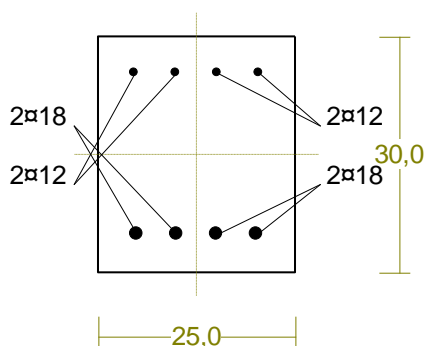
$$V_{Sd} = 0,615 < 180,438 = V_{Rd2,red}$$

**WYNIKI DLA RYGLI**

Parametry materiałowe:

**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne**C (B500SP)** - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 10cm• **RYGIEL NR 2****Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,260 < 1$$

**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 44,100 < 53,004 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 44,100 < 241,565 = V_{Rd2,red}$$

**6.10 RAMA R-8****RAMA R-8****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu	2,03	2,025	4,11	1,35	5,55
2.	Płyta stropowa	3,6	2,025	7,29	1,35	9,84
3.	Wieniec stropowy	25	0,04505	1,13	1,35	1,52
4.	Murek ogniowy z pustaków gr. 25	2,5	1,3	3,25	1,35	4,39
5.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11



6.	Ściana z pustaka gr. 25	2,5	1,05	2,63	1,35	3,54
7.	Tynk na ścianach	19	0,034	0,65	1,35	0,87
			<b>Razem</b>	<b>20,61</b>	<b>1,35</b>	<b>27,82</b>
			<b>Przyjęto</b>	<b>21</b>		

**STAŁE** siła skupiona

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1	Ścianka mobilna	2,1	1	2,1	1,35	2,835
2	Konstrukcja zawieszenia	0,3	1	0,3	1,35	0,405
			<b>Razem</b>	<b>2,4</b>	<b>1,35</b>	<b>3,24</b>

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	2,025	4,56	1,5	6,83
			<b>Przyjęto</b>	<b>4,6</b>		

**OBCIĄŻENIE  
WSPORNIKA  
DOLNEGO****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Ścianka z gazobetonu gr. 25cm odm. 600	9	0,92	8,26	1,35	11,15
2.	Wełna	2	0,73	1,47	1,35	1,98
			<b>Razem</b>	<b>9,73</b>	<b>1,35</b>	<b>13,13</b>

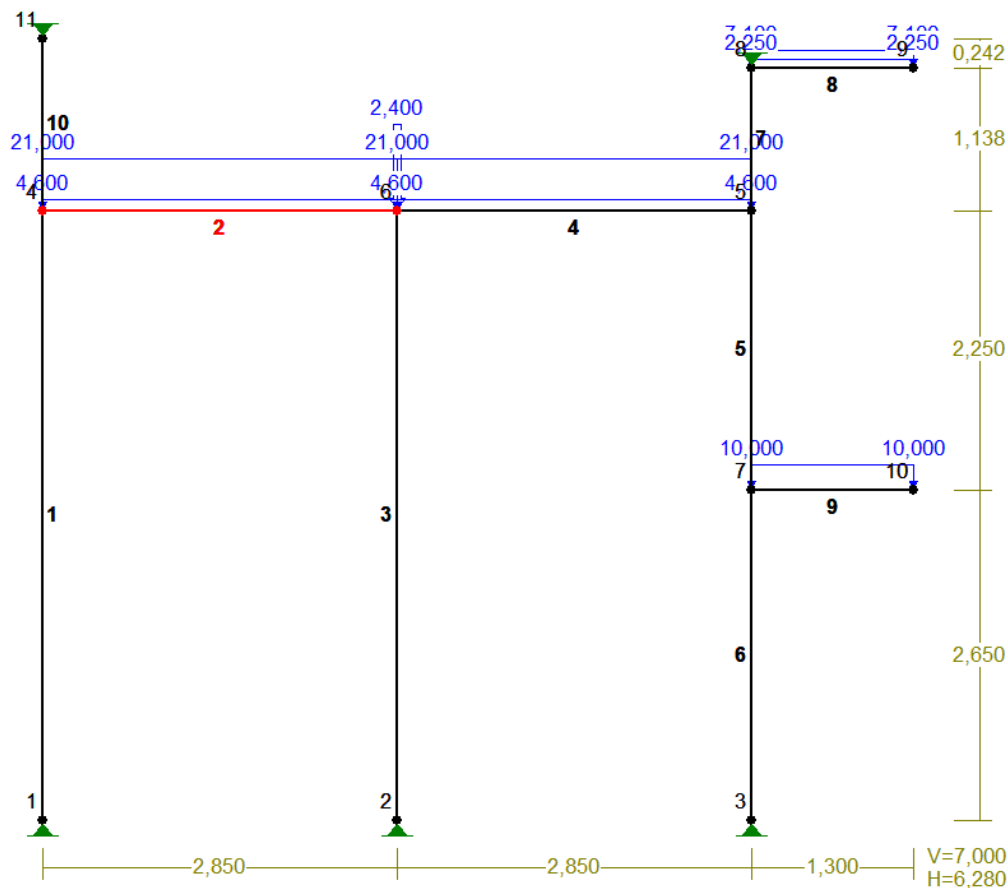
**OBCIĄŻENIE  
WSPORNIKA  
GÓRNEGO****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Ścianka z gazobetonu gr. 25cm odm. 600	9	0,16	1,46	1,35	1,97
2.	Wełna	2	0,13	0,26	1,35	0,35
3.	Wieniec górny	25	0,06	1,56	1,35	2,11

4.	Wspornik	25	0,15	3,75	1,35	5,06
<b>Razem</b>			<b>7,04</b>	<b>1,35</b>	<b>9,50</b>	

### 6.10.1 Zebranie obciążeń

### 6.10.2 Schemat statyczny i obciążenia



### 6.10.3 WYNIKI DLA SŁUPÓW

Parametry materiałowe:

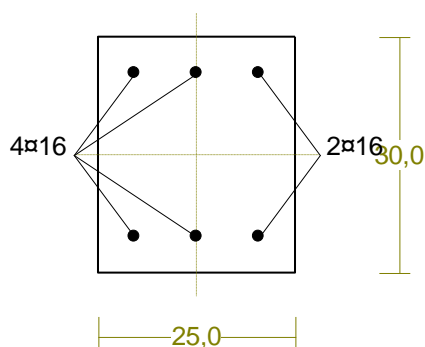
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\varnothing 8\text{mm}$  co 15cm

#### • **SŁUP NR 1**



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,064<1$$

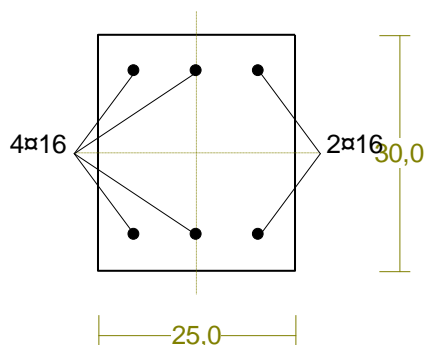
### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,854 < 57,782 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,854 < 248,959 = V_{Rd2,red}$$

#### • SŁUP NR 10



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,187<1$$

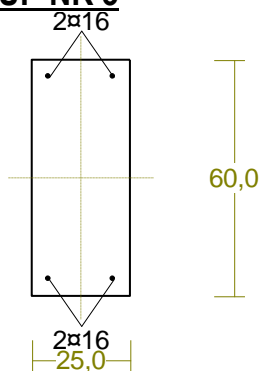
### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 4,518 < 56,886 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 4,518 < 268,911 = V_{Rd2}$$

#### • SŁUP NR 3



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,055<1$$

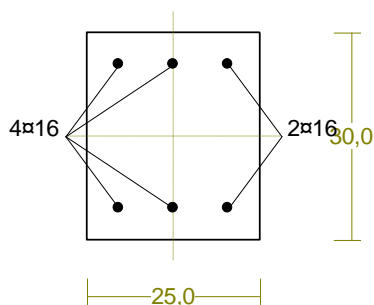
### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,210 < 96,661 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,210 < 319,419 = V_{Rd2,red}$$

#### • SŁUP NR 6



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

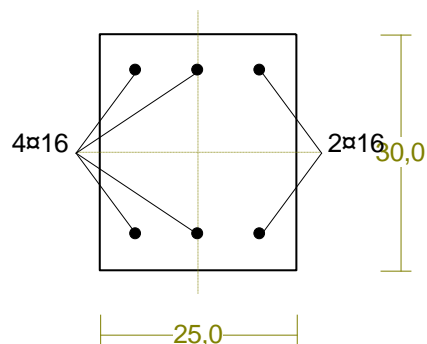
$$M_{Sd}/M_{Rd} = 0,091 < 1$$

### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 2,473 < 59,123 = V_{Rd1}$$

- $V_{Sd} = 2,473 < 244,888 = V_{Rd2,red}$   
**SŁUP NR 5**



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

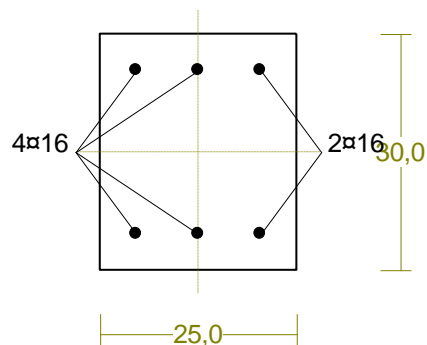
$$M_{Sd}/M_{Rd} = 0,116 < 1$$

### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 2,473 < 56,886 = V_{Rd1}$$

- $V_{Sd} = 2,473 < 259,482 = V_{Rd2}$   
**SŁUP NR 7**



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd} = 0,340 < 1$$

### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 1,040 < 56,886 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 1,040 < 262,770 = V_{Rd2}$$

### 6.10.4 WYNIKI DLA RYGLI

Parametry materiałowe:

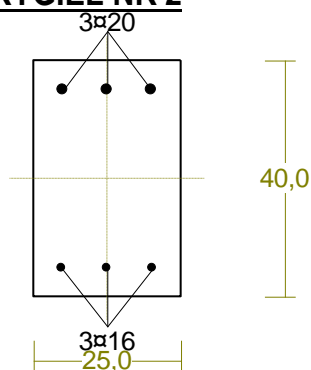
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 12cm

#### • **RYGIEL NR 2**



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd} = 0,246 < 1$$

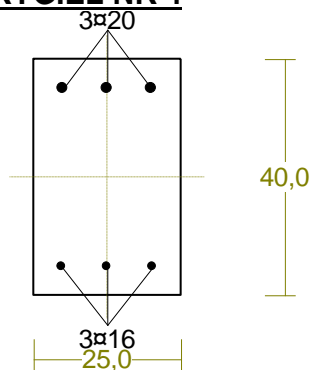
### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 60,818 < 67,792 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 60,818 < 346,700 = V_{Rd2}$$

#### • **RYGIEL NR 4**



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd} = 0,254 < 1$$

### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 59,615 < 67,792 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 59,615 < 346,584 = V_{Rd2}$$

## 6.11 RAMA R-9

### 6.11.1 Zebranie obciążeń

#### OBCIĄŻENIE RAMY R-9

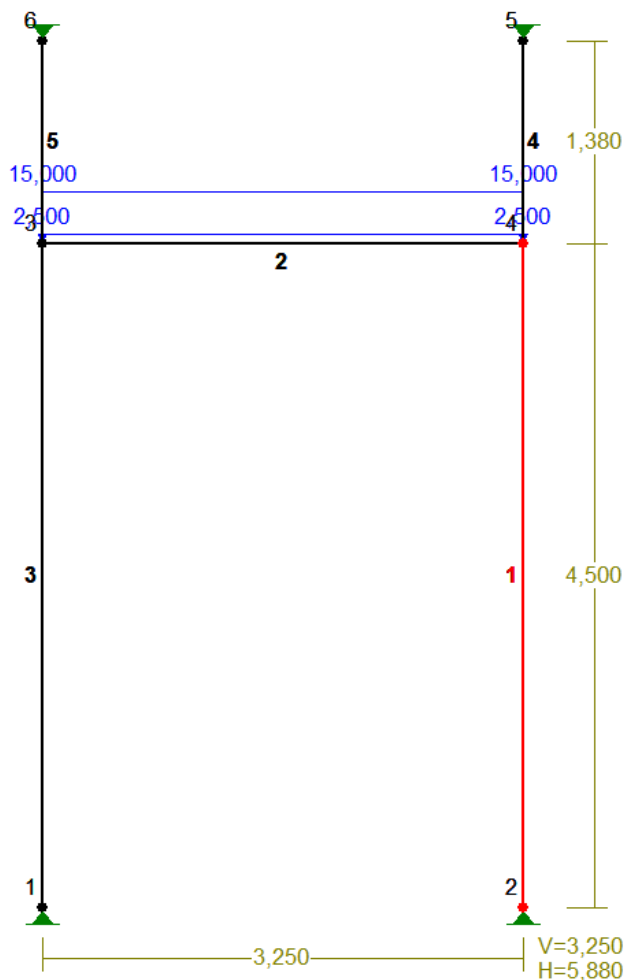
##### STAŁE

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu	2,03	0,975	1,98	1,35	2,67
2.	Płyta stropowa	3,6	0,975	3,51	1,35	4,74
3.	Wieniec stropowy	25	0,04505	1,13	1,35	1,52
4.	Ściana z pustaków gr. 25	2,5	2,35	5,88	1,35	7,93
5.	Tynk na ścianach	19	0,034	0,65	1,35	0,87
6.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
RAZEM				14,7		
Przyjęto				15		

##### ZMIENNE

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzchnia	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	0,975	2,19	1,5	3,29
Przyjęto				2,5		

### 6.11.2 Schemat statyczny i obciążenia



### 6.11.3 Wyniki dla słupów

Parametry materiałowe:

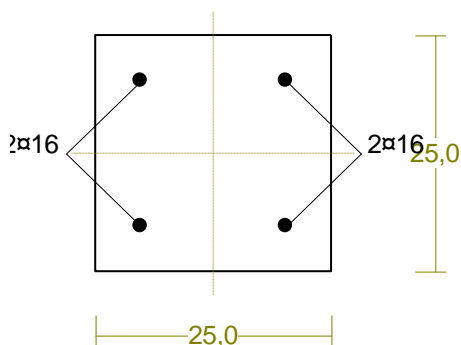
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

- **SŁUP NR 3**



**Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,081<1$$

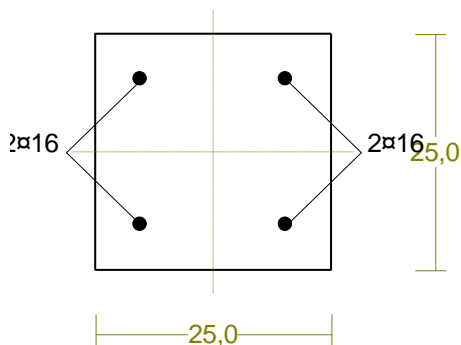
### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,650 < 45,940 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,650 < 197,823 = V_{Rd2,red}$$

#### • SŁUP NR 5



### Zbrojenie główne

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,408<1$$

### Strzemiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 6,866 < 45,091 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 6,866 < 204,934 = V_{Rd2}$$

## 6.11.4 WYNIKI DLA RYGLI

Parametry materiałowe:

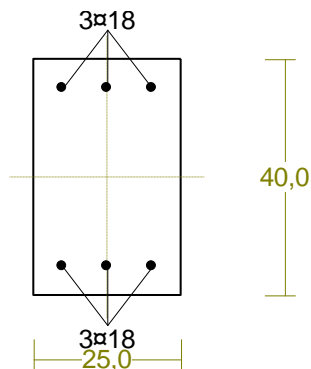
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

**C (B500SP)** - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

#### • RYGIEL NR 2



### Zbrojenie główne



Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,233<1$$

**Strzemiona**

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 43,290 < 71,314 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 43,290 < 355,459 = V_{Rd2}$$

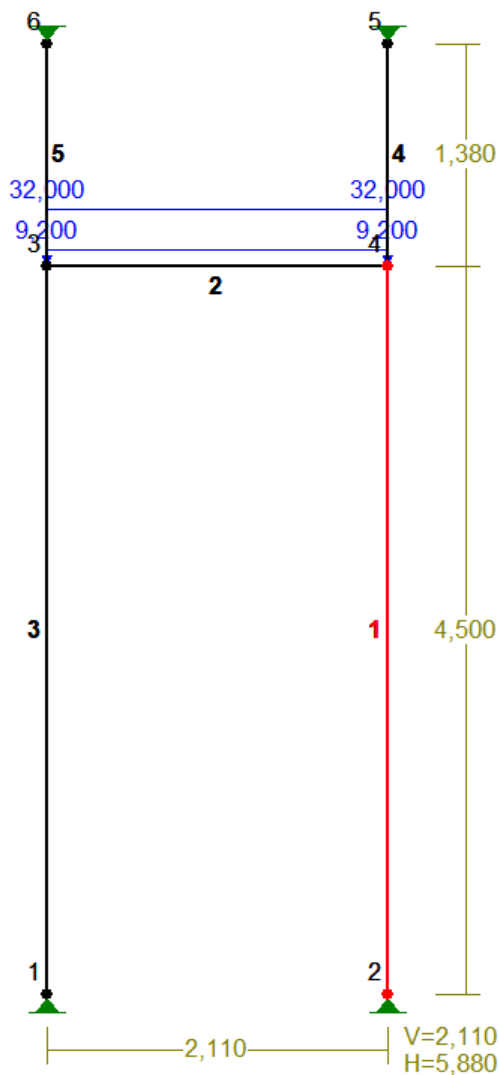
**6.12 Rama R-10****6.12.1 Zebranie obciążeń****STAŁE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzch.	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Obciążenia stałe dachu (bez ścianki)	2,03	3,38	6,86	1,35	9,26
2.	Płyta stropowa	3,6	3,38	12,17	1,35	16,43
3.	Wieniec podstropowy	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
4.	Wieniec stropowy	25	0,04505	1,13	1,35	1,52
5.	Murek ogniowy Por. 25	2,5	0,65	1,63	1,35	2,19
6.	Ściana Porotherm gr. 25	2,5	1,05	2,63	1,35	3,54
7.	Dwa słupki attyki (przewocone jak wieniec)	25	0,0625	1,56	1,35	2,11
8.	Płyta attyki	25	0,0924	2,31	1,35	3,12
9.	Tynk na ścianach	19	0,034	0,65	1,35	0,87
10.	Węlna skalna	2	0,6	1,20	1,35	1,62
			<b>Razem</b>	<b>31,69</b>	<b>1,35</b>	<b>42,78</b>

**ZMIENNE**

L.p.	Rodzaj obciążenia	Ciężar	Dł. pasma lub powierzch.	Obc. charakt.	Współ.	Obc. obl.
1.	Śnieg	2,25	4,07	9,16	1,5	13,74
			<b>Przyjęto</b>	<b>9,2</b>		

### 6.12.2 Schemat statyczny i obciążenia



### 6.12.3 Wyniki dla słupów

Parametry materiałowe:

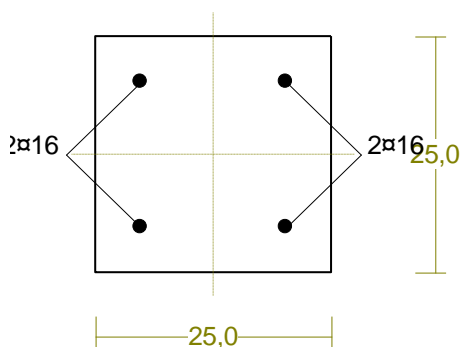
**BETON: B30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP)** - zbrojenie główne

C (B500SP) - strzemiona słupach 2-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm

#### • **SŁUP NR 3**



**Zbrojenie główne**

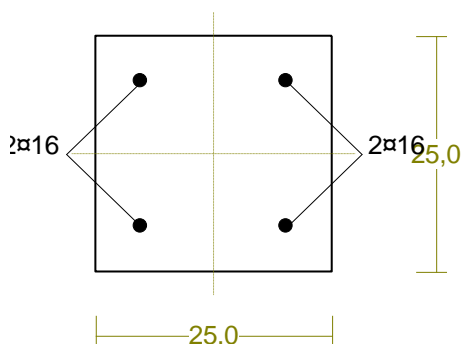
Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,051<1$$

**Strzemiona**Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 0,489 < 46,455 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 0,489 < 192,201 = V_{Rd2,red}$$

• **SŁUP NR 5****Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Sd}/N_{Rd}=0,375<1$$

**Strzemiona**Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 5,172 < 45,091 = V_{Rd1}$$

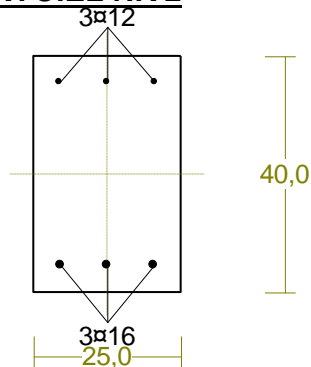
$$V_{Sd} = 5,172 < 204,934 = V_{Rd2}$$

**6.12.4 WYNIKI DLA RYGLI**

Parametry materiałowe:

**BETON: B30**

$$f_{cd} = 25,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 25,0 / 1,50 = 16,7 \text{ MPa}$$

**STAL: C (B500SP) - zbrojenie główne****C (B500SP) - strzemiona ryglach 4-cięte, prostopadłe do osi pręta –  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm**• **RYGIEL NR 2****Zbrojenie główne**

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Sd}/M_{Rd}=0,298<1$$

### Strzemiesiona

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 51,123 < 62,880 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 51,123 < 360,557 = V_{Rd2}$$

## 7. DANE O KONSTRUKCJI I WYKOŃCZENIU

### 7.1 Fundamenty

Według dokumentacji geotechnicznej projektowany budynek będzie posadowiony na gruntach rodzimych. Po dokonaniu odkrywek w przypadku odkrycia rozbieżności między dokumentacją geotechniczną a rzeczywistą głębokością zalegania nasypów niekontrolowanych należy skontaktować się z projektantem celem opracowania dalszego toku postępowania. Prowadzenie prac przy budynku hali sportowej wymaga szczególnej ostrożności. Ławy projektowanego budynku GCK należy posadowić na tej samej głębokości co ławy hali sportowej szkoły. **Pod żadnym pozorem nie wolno wykonywać prac poniżej głębokości posadowienia ław hali.** Nie wolno odkopywać jednocześnie całości fundamentów ściany hali sportowej, aby nie doprowadzić do wypierania gruntu spod tego fundamentu.

Prace budowlane przy ścianie sali gimnastycznej należy wykonać z zabezpieczeniem wykopu oraz dodatkowym zabezpieczeniem odkrywanej ściany fundamentowej sali gimnastycznej w celu zapewnienia jej stateczności aż do momentu zasypania ścian fundamentowych oraz wypełnienia (i dokładnego zagęszczenia) przestrzeni pomiędzy ścianą fundamentową sali gimnastycznej a ścianą fundamentową projektowanego budynku GCK. **Stosować zabezpieczenia w sposób nie powodujące wibracji. Poziom fundamentów obiektu GCK wykonać na poziomie fundamentów istniejących Sali gimnastycznej (nie niżej i nie wyżej).**

Prace przy wykonywaniu ław przy istniejącym budynku hali należy przy wykonaniu podwójnego szalowania. Należy wykonać pierwsze szalowanie ściany wykopu z zastrzałami w odległości 2,0 m od hali wzdłuż całej ściany. Następnie nowy fundament należy wykonywać odcinkami 1-1,5m, wybierając ziemię między szalunkiem a budynkiem z jednoczesnym szalowaniem odsłanianej ściany fundamentowej hali z zastrzałami. Szalowanie ściany hali sportowej można rozbierać tylko równolegle z zasypywaniem ścian fundamentowych i dokładnym zagęszczeniem do  $I_d=0,99$ .

Należy zwrócić uwagę na dokładne zasypanie fundamentu (z zagęszczeniem), szczególnie we przestrzeni między halą sportową a projektowanym budynkiem GCK.

Wszystkie ławy wykonać w drewnianych szalunkach. Zabrania się wylewania fundamentów bez szalowania. Ostatnie 10-15cm wykopu pod ławę wykonać ręcznie. Wszystkie fundamenty wykonać na wylewce betonowej z chudego betonu C12/15 grubości 10cm. Otulina zbrojenia dołem w ławach i stopach wynosi  $C_{nom}=50mm$ , otulina w słupach i ryglach  $C_{nom}=30mm$ . Pręty zbrojenia głównego i rozdzielczego ze stali B500SP. Strzemiesiona  $\phi 8$  ze stali B500SP. Nie stosować prętów gładkich. Fundamenty pod kanał wentylacyjny wykonać razem z ławami i ścianami fundamentowymi. Wszystkie naroża ław, wieńców i ścian żelbetowych wzmocnić prętami  $\phi 12$   $L=65cm+65cm$  zgodnie z częścią graficzną. **Na połączeniu słupów ze ścianami na połączeniu słupa ze ścianą wykonać strzępia gr. 8cm. Co drugą spoinę wypuścić 2 pręty  $\phi 6$  zakotwione w słupie i wypuszczone na 25cm. Strzępia nie mogą zmniejszać projektowanych wymiarów słupa.** Beton do ław, słupów, rygli, stropów – C25/30 (B30), uziarnienie  $d_g < 8mm$ . Ściany fundamentowe gr. 25cm z bloczków M6 na zaprawie cementowej klasy M10. Zakłady w prętach zbrojenia ław powinny wynosić 50  $\phi$ . Należy dokładnie zasypać i zagęścić grunt między GCK a Halą Sportową.

### 7.2 Ściany nadziemne

**Ściany nośne** nadziemne zewnętrzne i wewnętrzne wykonać z pustaków ceramicznych gr. 25cm wytrzymałości 20MPa (kl. 20) na zaprawie cementowo-wapiennej marki M10. W miejscach oznaczonych na rysunku nr 1 kolorem czerwonym ścianę należy przemurować cegłą pełną. Ścianę na połączeniu budynków wykonać z bloczków gazobetonowych murowanych na wsporniku ramy – oznaczono kolorem niebieskim na rys. nr 1.

**Fragmenty ścian dochodzących do hali w osiach A-A i F-F** (na wspornikach) wykonać z gazobetonu gr. 24 odmiany 600. **NALEŻY ZACHOWAĆ DYLATACJE 3CM**

**Obudowę łącznika na przejściu między pom. 1.12 a halą sportową** wykonać z płyt warstwowych mocowanych do płyty podłogowej i ram projektowanego budynku Gminnego Centrum Kultury za pomocą kątowników malowanych farbami pęczniejącymi do REI-120. **NIE WOLNO MOCOWAĆ PŁYT WARSTWOWYCH DO ŚCIAN HALI**

**SPORTOWEJ. NALEŻY ZACHOWAĆ DYLATACJĘ 3CM WYPEŁNIONA WEŁNA SKALNA.** Parametry płyt warstwowych pokazano na rys. nr 11C.

**Ściany działowe** wykonać z gazobetonu gr. 12cm odmiany 600. Należy pamiętać o wykonaniu przewiązania na łączeniu ze ścianami nośnymi, dodatkowo ze ścian nośnych wypuścić pręty  $\phi 6$  co drugą spoinę. Szczelinę pod stropem parteru wypełnić pianką montażową.

**Ściany działowe w pomieszczeniach WC** – ścianki wewnętrzne między kabinami wykonać z laminatu HPL. Wysokość 220cm

#### **Materiały:**

Płyta kompaktowa nadająca się do stosowania w pomieszczeniach o dowolnej wilgotności (również do kabin prysznicowych), powierzchnia płyt perlowa, frezowane obrzeża. Profile aluminiowe anodowane w kolorze zbliżonym do płyt, opcjonalnie malowane metodą proszkową wg palety RAL (w kolorze o dwa tony ciemniejszym od powierzchni ścian). Okucia - rdzeń z ocynkowanej stali, osłona z tworzywa sztucznego, opcjonalnie ze stali nierdzewnej; Stopa rdzeń z ocynkowanej stali, osłona ze stali nierdzewnej.

#### **Wymagania dla ścianek kompaktowych z laminatu lub melaminy:**

Materiały dla systemu ścianek kompaktowych HPL przyjmować i stosować zgodnie z wybranym systemem.

Wymagania:

- system wodoodporny, ognioodporny, odporny na zadrapania
- kabiny sprawiają wrażenie zawieszonych w powietrzu
- profile oraz elementy łączeniowe wykonane z aluminium
- krawędzie drzwi oraz ścian fazowane
- krawędzie ścian frontowych oraz działowych mocowane do glazury klamrami - wszystkie elementy podwójnie klejone i łączone mechanicznie
- zawiasy z aluminium anodowanego, trzpień stal nierdzewna
- nóżki z aluminium anodowanego cofnięte w głąb kabiny wys. 15 cm średnicy 8 cm
- łączna wysokość konstrukcji 220cm włączając 15cm prześwit nad podłogą
- drzwi do kabiny wyposażone w dwa zawiasy (jeden samozamykający), uchwyt i zamek.

#### **Akcesoria:**

Zastosowane akcesoria winny pozwalać na działanie konstrukcji, zgodnie z wytycznymi technicznymi systemu oraz specyfikacją Inwestora. Okucia obwiedniowe oraz łączniki spełniają standardy. Stosowane śruby oraz wkręty wykonane winny być ze stali nierdzewnej. Stosowane elementy z tworzywa wykonane z nylonu, lub twardego PVC.

### **7.3 Ramy żelbetowe R, słupy SŁ**

Otulina zbrojenia dołem w stopach wynosi  $C_{nom}=50mm$ , otulina w słupach i ryglach  $C_{nom}=30mm$ . Pręty zbrojenia głównego ze stali B500SP. Strzemiona ze stali B500SP **Na połączeniu słupów ze ścianami na połączeniu słupa ze ścianą wykonać strzępia gr. 8cm. Co drugą spoinę wypuścić 2 pręty  $\phi 6$  zakotwione w słup i wypuszczone na 25cm. Strzępia nie mogą zmniejszać projektowanych wymiarów słupa.** Beton do ław, słupów, rygli C20/25 (B30), uziarnienie  $d_g < 8mm$ . **Słupy i rygle ram wylewać razem z wieńcami. Wszystkie pręty zbrojenia ram projektuje się jako ciągłe. W przypadku braku możliwości stosować połączenia skręcane a ich położenie należy wykonać zgodnie ze wszystkimi wytycznymi wybranego systemu, obowiązującymi w Polsce normami oraz konsultować każdorazowo z projektantem.** Połączenia powinny znajdować się w przekrojach słabo wyężonych, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana. Zabrania się łączenia dolnych prętów zbrojenia rygli w przęśle. Dolne pręty zbrojenia rygli wykonać z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła.

Słup SŁ-4 wraz ze stalowymi wspornikami (rys. nr 11A i 11B) zaprojektowano jako konstrukcję nośną dla zaparkowanych ścianek mobilnych.

### **7.4 Nadproża parteru**

Nadproża (oprócz ram żelbetowych i słupa SŁ-3) strunobetonowe wysokości 140mm. Pod każdym nadprożem należy podmurować podwójną poduszkę w cegły pełnej. Należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta dotyczących minimalnego podparcia nadproża.

Deklarowane właściwości użytkowe nadproży strunobetonowych:

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Absorpcja wody	NPD
Paroprzepuszczalność	50/150
Masa na jednostkę przekroju	270 kg/m <sup>2</sup>
Współczynnik przewodności cieplnej	$\lambda_{10\text{ dry}} = 1,37 \text{ W/mK}$
Ognioodporność	REI 60
Trwałość (antykorozyjność)	Klasa betonu C 40/50
	Klasa stali C2
	Grubość otuliny 28,5 mm
Trwałość (zamrażanie/odmrażanie)	odporne
Głębokość oparcia (obustr.)	100 mm dla dł. 120 cm
	150 mm dla dł. > 120 cm
Substancja niebezpieczna	Nie występują
Wysokość	140 mm
Szerokość	115 mm

Długość Nadproża [cm]	Nośność [kN]	Ugięcie [mm]
120	50	5,5 przy 50 kN
150	40	6,75 przy 40 kN
180	32	8,25 przy 32 kN
210	24,5	9,75 przy 24,5 kN
240	20	11,25 przy 20 kN
270	18	12,75 przy 18 kN
300	16,5	14,25 przy 16,5 kN
330	15,5	15,75 przy 15,5 kN
360	14	17,25 przy 14 kN
390	12,1	18,75 przy 12,1 kN
420	11,1	20,25 przy 11,1 kN
450	10,2	21,75 przy 10,2 kN

Ilość nadproży					
Nadproża	Szer. okna	Długość	Ilość otworów	Szt. na ścianie	Łącznie
O1	1,4	1,8	6	2	21,6
DS2	1,36	1,8	1	2	3,6
O3	1,8	2,1	3	2	12,6
O6	1,4	1,8	1	2	3,6
DS5	1,06	1,5	1	2	3
DS6	1,06	1,5	1	2	3
D1	1,06	1,5	5	2	15
D1	1,06	1,5	3	1	4,5
DH1	1,06	1,5	5	1	7,5
DH5	1,06	1,5	1	1	1,5
DH2	1,16	1,5	1	1	1,5
				Razem	77,4

## 7.5 Wieńce WF, WPS i WS

Projektuje się wieńce fundamentowy WF celem wzmocnienia wysokich ścian fundamentowych. Wieńce podstropowy WPS zaprojektowano, aby wzmocnić wąskie wieńce stropowe WS i zapewnić odpowiednie oparcie dla płyt stropowych. Wieńce wykonać z betonu C25/30 zbrojone prętami ze stali B500SP oraz strzemionami  $\phi 8$  ze stali B500SP.

Wszystkie naroża wieńców wzmocnić prętami  $\phi 12$  L=65cm+65cm zgodnie z częścią graficzną. Zakłady w prętach zbrojenia wieńców powinny wynosić 50  $\phi$ .

**UWAGA: W MIEJSCU PRZECHODZENIA POD WIEŃCEM PODSTROPOWYM (WPS) KANAŁÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ NALEŻY TEN WIENIEC DOZBROIĆ DODATKOWYMI PRĘTAMI  $\phi 12$  (DWA GÓRĄ I DWA DOŁEM) O DŁUGOŚCI RÓWNEJ SZEROKOŚCI PRZEJŚCIA + 30CM OPARCIA Z KAŻDEJ STRONY (Z ZAŁADEM WYCHODZĄCYM POZA OTÓWR PO 30CM Z KAŻDEJ STRONY) I ZASTOSOWAĆ STRZEMIONA CZTEROCIĘTE 2x  $\phi 8$  CO 15CM – patrz rys. nr 21 „Rzut wieńców stropowych i podstropowych”.**

## 7.6 Stropodach

### 7.6.1 Strop z płyt kanałowych strunobetonowych

Projektuje się wykonanie stropów z płyt kanałowych strunobetonowych o gr. 26,5cm. Płyty te tworzą system sprężonych płyt stropowych, o szerokości 120cm. Istnieje możliwość wykonywania elementów o mniejszej szerokości poprzez ich podłużne rozcięcie wzdłuż jednego z kanałów. Boczne ściany płyt są tak ukształtowane, aby po wypełnieniu ich betonem nastąpiło trwałe połączenie, które zapewni właściwą współpracę między płytami przy przenoszeniu obciążeń skupionych np. obciążenia od ścianek działowych pod warunkiem właściwego wypełnienia zamków najlepiej betonem o ograniczonym skurczu np. na cemencie ekspansywnym. Zapobiega to klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys.

#### Zasady montażu stropu

**Przy montażu stropu należy stosować się do wszystkich wytycznych producenta stropu.** Płyty układa się na murach lub innych podporach stałych przy pomocy dźwigu wyposażonego w trawers ze specjalnymi uchwytyami szczerkowymi (wypożyczone z wytwórni płyt). Przy przenoszeniu płyty należy bezwzględnie zapiąć łańcuch zabezpieczający asekuracyjny pod płytą na wypadek wysunięcia się płyty z kleszczy. W przypadku nierównej powierzchni oparcia płyt układamy je na warstwie zaprawy cementowej o grubości min. 1 cm. **Płyty należy układać na wieńcu podstropowym zgodnie z częścią graficzną.** Minimalna głębokość oparcia płyt wynosi dla grubości 26.5cm wynosi 8cm.

Wieńce stropowe wykonać zgodnie z częścią graficzną. Po ułożeniu płyt należy je wypoziomować, podpierając od dołu w środku rozpiętości np. przez podstemplowanie. Podpora poziomująca powinna pozostać do czasu związania betonu w żebrach między płytami oraz wieńca. Przed betonowaniem wieńców i styków należy zwilżyć powierzchnie płyt. Wieńce i styki między płytami wypełnić betonem o wytrzymałości min. C25/30 i dobrze go zagęścić np. wibrując buławą. Beton w stykach powinien mieć maksymalne uziarnienie nie większe niż 8mm. W stykach podłużnych należy umieścić zbrojenie łączące płytę z wieńcem o średnicy min. 16mm. Prawidłowe wykonanie połączeń bocznych między płytami umożliwi właściwą współpracę płyt tj. przenoszenie obciążeń liniowych i skupionych, zapobieganie klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys pod warunkiem właściwego wypełnienia zamków, najlepiej betonem o ograniczonym skurczu np. na cemencie ekspansywnym (rys. 22).

**W stropie z płyt o długości większej niż 5m należy zapewnić połączenia konstrukcyjne boczne.** Sposoby takich połączeń przedstawiono w części graficznej. W stropie projektuje się wykonanie wymianu żelbetowego i otworu kanału wentylacyjnego przechodzącego przez strop.

Na stropie nad pomieszczeniem 1.12 projektuje się postawienie agregatu klimatyzacyjnego o ciężarze ok. (+/-) 240kg. Podkonstrukcja powinna równomiernie rozkładać ciężar na stropie. Agregat postawić na dwóch sąsiadujących płytach.

### 7.6.2 Płyty spadkowe układane na warstwie docieplenia

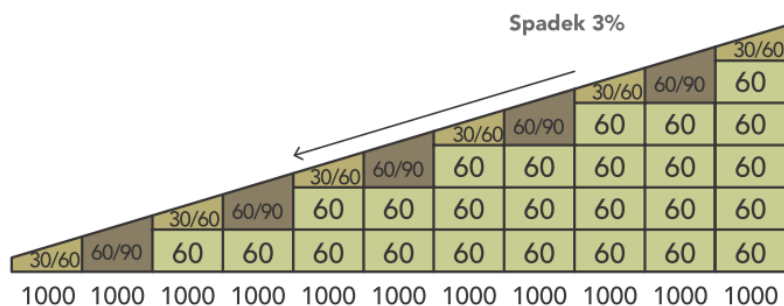
Projektowane warstwy dachu od góry:

- papa nawierzchniowa ( $B_{ROOF(t1)}$ ) - zgrzewana
- papa podkładowa ( $B_{ROOF(t1)}$ ) – zgrzewana na szerokość zakładki i mocowana mechanicznie przez wszystkie warstwy docieplenia i spadkowe do stropu
- kliny dachowe z wełny skalnej – 10x10cm
- płyty spadkowe 3% i płyty kontrspadkowe z wełny skalnej CS(10)70  $\lambda=0.040$  W/mK

- wełna skalna CS(10)70  $\lambda=0.040$  W/mK - gr. 25cm=(13+12)cm
- płyty żelbetowe gr. 26,5cm
- sufit podwieszany kasetonowy

Powierzchnię betonową oraz attyki należy zagruntować gruntem akrylowym do podłoży betonowych. Projektuje się klejenie kolejnych warstw docieplenia i warstw spadkowych na klej bitumiczny. Ułożyć warstwę z płyt z wełny skalnej gr. 13cm. Dosunąć płyty starannie jedna do drugiej. Poszczególne rzędy należy układać na mijankę. Ułożyć wierzchnią warstwę z wełny skalnej gr. 12cm ułożyć mijankowo względem warstwy spodniej. Ułożyć warstwy spadkowe, kontrspadkowe, kliny dachowe na łączeniu z attyką. Ułożyć papę podkładową z wywinięciem na całą wysokość attyki. Zgrzewamy papę podkładową na szerokości zakładki. Zgrzewamy papę nawierzchniową do podkładowej na całej szerokości.

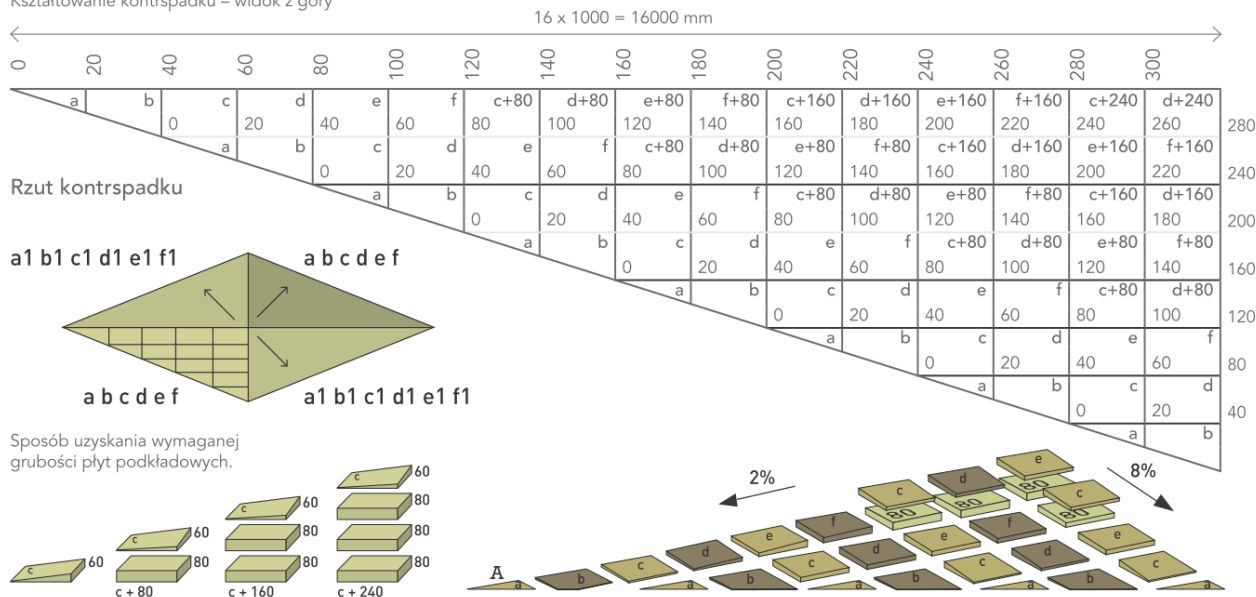
Przykładowy sposób układania płyt spadkowych:



Przykładowy sposób układania płyt kontrspadkowych:

### płyty z dwukierunkowym spadkiem (płyty kontrspadkowe)

Kształtowanie kontrspadku – widok z góry



## 7.7 Podłogi i posadzki

**Posadzki wykonać z ceramiki drewnopodobnej -V klasa ścieralności** – płytki odporne na ścieranie, plamienie, uderzenia mechaniczne, odporne na środki chemiczne. W pomieszczeniach mokrych i na schodach antypoślizgowe. Wykonać cokoliki z płytek. W podcieniu ułożyć terakotę drewnopochodną odporną na mroz.

Pod posadzką parteru wykonać wylewkę betonową gr. 6,5cm betonu C20/25 zbrojoną włóknami polimerowymi przeznaczonymi do zbrojenia posadzek ze szczególnym uwzględnieniem wylewek z ogrzewaniem podłogowym. Dozowanie włókien ściśle według zaleceń konkretnego producenta.



Izolację termiczną wykonać ze styropianu EPS100  $\lambda=0,030$  gr. 10cm. Stosować podwójną izolację z folii posadzkowej PE – na styropianie i pod styropianem. Podkład betonowy C20/25 gr. 15cm. Jako podsypkę pod podłogę na gruncie stosować mieszankę pisakowo-żwirową o gr. 30cm zagęszczoną warstwami o gr. 10cm do  $\lambda_d=0,99$ . Jako podsypkę nie wolno stosować gruntu rodzimego. Poniżej podsypki gr. 30cm stosować grunt rodzimy, tzn. piasek średni.

Wykonać dylatacje podłóg o polach 6,0x6,0m. Wszystkie posadzki wykonać jako tzw. pływające, oddzielone od ścian paskiem taśmy dylatacyjnej. Rzędna posadzek „na gotowo” wynosi 70,55 m npm. Wszystkie warstwy podłogowe pokazano w części graficznej.

## 7.8 Kominy i wentylacja

Kanał wentylacyjny kotłowni wykonać z kształtek betonowych zgodnie z zaleceniami producenta. Ponad dachem obmurować płytką klinkierową, wykonać czapę kominową z nasadami typu „turbowent”. Kanały wentylacji mechanicznej węzłów sanitarnych i pom. 1.6 wykonać z rur  $\phi 150$ , izolowanych termicznie, zakończonych na górze nasadą kominową a na dole skraplaczem wpiętym do odpowietrzenia wentylacji.

Pozostała wentylacja – mechaniczna nawiewno-wywiewna. Szczegóły w projekcie instalacyjnym.

## 7.9 Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie

Wodę z dachu płaskiego najlepiej odprowadzać za pomocą tzw. systemów wewnętrznych. Ich podstawowym elementem są tzw. wpusty dachowe – kosze żwirowe, umożliwiające zbieranie wody zarówno z pokrycia wierzchniego, jak i znajdującej się pod nim izolacji przeciwwodnej. Projektuje się systemu grawitacyjnego odprowadzenia wody. Rury spustowe schować w izolacji termicznej. Nad gruntem wyprowadzić rewizję. System pokazano na rys. nr 27.

Wodę odprowadzić do rury zamontowanej pod taras ze spadkiem 0,5% na tył budynku i wyprowadzić na grunt.

Odprowadzenie wody z dachu - rozsączanie wody powierzchniowo po gruncie na terenie należącym do inwestora. Rozsączanie wody nie może powodować zalewania działek sąsiednich.

Obróbkę blacharską attyki mocować przez pełnopowierzchniowe klejenie klejem bitumicznym do podkładu z płyt drewnopochodnych (OSB-3 gr. 20mm) na dwóch łatach. Między łatami ułożyć projektowane docieplenie attyki.

## 7.10 Zadaszenie wejścia

Zadaszenie wykonać z bezbarwnego szkła hartowanego klejonego VSG i hartowanego TVG o grubości 8,84 o wymiarach 150x400cm na 4 prostokątnych podporach ze stali nierdzewnej aisi 304.

## 7.11 Sufity podwieszane

- W budynku (oprócz pomieszczeń 1.5, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10 i 1.11) projektuje się montaż sufitów podwieszanych kasetonowych z wełny kamiennej, laminowane flizem akustycznym i malowane ze wszystkich stron o wysokiej absorpcji dźwięku.

Ilość metrów w opakowaniu: **5,04 (14 szt)**

Krawędź: **SK (krawędź prosta)**

Zastosowanie: **Obiekty użyteczności publicznej, w tym oświatowo-wychowawcze,**

Kolor dominujący: **biały, zbliżony do RAL 9010**

Klasa ognioodporności: **A1 zgodnie EN 13501-1**

Pochłanianie dźwięku:  **$\alpha_w = 0,95$  zgodnie EN ISO 11654**

Izolacyjność akustyczna wzdłużna:  **$D_{nfw} = 24$  dB zgodnie z DIN EN ISO 10848**

Odporność na wilgoć: **do 100% względnej wilgotności powietrza**

Klasa czystości: **ISO - klasa 5 zgodnie z ISO 14644-1**

Materiał wykonania: **Wełna kamienna laminowana flizem akustycznym**

Format płyty: **600x600 mm**

Grubość: **15 mm**

- W pomieszczeniach technicznych i higieniczno-sanitarnych (pom. 1.5, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10 i 1.11) wykonać sufit podwieszany z płyt GKFI gr. 12.5mm na stalowym stelażu CD gr.0.6mm.

## 7.12 Stolarka drzwiowa i okienna

- Stolarka drzwiowa i okienna PCV. Wszystkie wyjścia ewakuacyjne muszą posiadać min. szerokość 1,20m (skrzydło min. 90cm). Wszystkie okna i szklenia muszą posiadać współczynnik  $U_{max} = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Wszystkie drzwi nieszkłone w przegrodach zewnętrznych powinny posiadać współczynnik  $1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .
- Wszystkie drzwi oznaczone symbolem DS i DEH wykonać jako aluminiowe, szkolone z zachowaniem wymagań p. poż. określonych na zestawieniu stolarki – rys. nr 6 oraz na rys. nr 1 oraz wymagań izolacji termicznej. Należy zwrócić uwagę na wymagania p. poż. dotyczące naswietli w głównej komunikacji pom. 1.1 – EI-15.
- Drzwi D1 i D2 – należy zastosować drzwi płytowe z wypełnieniem z płyty wiórowej otworowej
- Zastosować ościeżnice regulowane
- Okna O1 z ruchomym słupkiem środkowym. Okna O4 wykonać jako przesuwne
- Kolorystyka stolarki zewnętrznej w kolorze szarym, konkretny kolor RAL/NCS wykonawca uzgodni z inwestorem. Profile PVC barwione w masie.

## 7.13 Ścianka mobilna

W pomieszczeniach 1.12 i 1.17 projektuje się wykonanie mobilnej ścianki przesuwanej ręcznie podwieszanej do stropu (OPRÓCZ MIEJSCA PARKOWANIA ZŁOŻONEJ ŚCIANKI) z systemem parkowania po jednej ze stron. Sposób parkowania przedstawiono w części graficznej.

Uwaga:

1. Miejsce parkowania ścianki zaprojektowano na dwóch wspornikach z belek stalowych IPE 200 mocowanych do słupów SŁ-4. Konstrukcję systemu parkowania wolno mocować tylko do tych wsporników z belek stalowych. Ze względu na znaczny ciężar złożonej ścianki mobilnej, nie wolno konstrukcji systemu parkowania podwieszać do stropu.
2. Każdy panel ścienny powinien być zawieszony na przynajmniej dwóch wieszakach z mechanizmami rolkowymi. Sposób zawieszenia każdego panelu powinien uniemożliwiać koncentrację złożonych ścianek w innym miejscu niż przeznaczone do parkowania, gdzie konstrukcja zwieszenia ścianki mobilnej jest zamocowana na dwóch stalowych wspornikach.
3. Konstrukcję zawieszenia ścianki mobilnej (POZA MIEJSCEM PARKOWANIA) należy zamocować do płyty stropowej tak, aby wystąpiła odpowiednia długość zakotwienia kotew klinowych w betonie.
4. Ściankę powinna obsługiwać przeszkolona osoba. Zarówno po rozłożeniu ściany jak i złożeniu – zsunieciu ścianki mobilnej do ściany pomieszczenia (zaparkowanie przy ścianie nośnej pomieszczenia) ściankę należy opuścić na podłogę tak, aby nie obciążała stropu.

### 7.13.1 Ścianka mobilna pomieszczenia 1.12 – typ 80 (gr. 8cm – 40dB)

Bez widocznych profili ramy, szerokość panelu: 113 mm

Kolor ramki panelu: Alu E6 / EV1

Izolacja akustyczna  $R_w, P: 40 \text{ dB}$  (określona na stanowisku badawczym zgodnie z DIN EN20140 / 3)

Tablice przednie i tylne: kolekcja House, melamina, front biały 120

Klasa ochrony przeciwpożarowej: B2 (normalna palność)

Szerokość ścianki działowej: 12150 mm

Wysokość toru: 3300 mm

Panele:

1 ościeżnica teleskopu  $w = 16 \text{ mm}$

1 Panel zamykający dźwignię  $w = 1193 \text{ mm}$  obsługiwany z obu stron

9 Normalne panele  $w = 1193 \text{ mm}$

1 ościeżnica ścienna  $w = 84 \text{ mm}$

**Ciężar paneli: (30 kg / m<sup>2</sup>)**

System gąsienic:

Ścieżka: 2-punktowa typ 36 (Kolor prowadnicy: RAL 9010 (biały)) bez dolnej szyny

Przechowywanie: typ 2 (odpowiednio standard HUF COR)

Listwy: bez

Wysokość zawieszenia: 700 mm

System prowadnic masy (bez bariery akustycznej): 118 kg

Masa całkowita przegrody ruchomej wraz z. panele, deski, system szyn, bariera akustyczna, szyna

pokrycie: 1884 kg (do planowania)

### 7.13.2 Ścianka mobilna pomieszczenia 1.17 – typ 80 (gr. 10cm)

Bez widocznych profili ramy, szerokość panelu: 113 mm

Kolor ramki panelu: Alu E6 / EV1

Izolacja akustyczna  $R_w$ , P: 40 dB (określona na stanowisku badawczym zgodnie z DIN EN20140 / 3)

Tablice przednie i tylne: kolekcja House, melamina, front biały szary

Klasa ochrony przeciwpożarowej: B2 (normalna palność)

Szerokość ścianki działowej: 8250 mm

Wysokość toru: 3300 mm

Panele:

1 ościeżnica teleskopu  $w = 16$  mm

1 Panel zamykający dźwignię  $w = 1147$  mm obsługiwany z obu stron

6 Normalnych paneli  $o = 1147$  mm

1 ościeżnica ścienna  $w = 85$  mm

Ciężar paneli: (30 kg / m<sup>2</sup>)

System gąsienic:

Ścieżka: 2-punktowa typ 36 (Kolor prowadnicy: RAL 9010 (biały)) bez dolnej szyny

Przechowywanie: typ 2

Listwy: bez

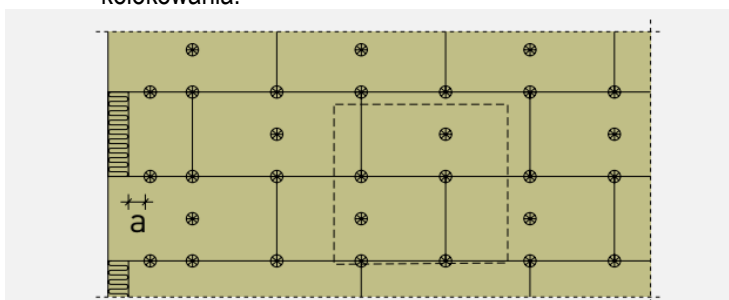
Wysokość zawieszenia: 700 mm

System prowadnic masy (bez bariery akustycznej): 84 kg

Masa całkowita przegrody ruchomej wraz z. panele, deski, system szyn, bariera akustyczna, szyna pokrycie: 1297 kg (do planowania)

### 7.14 Docieplenie ścian zewnętrznych

- Docieplenie styropianem wykonać z zastosowaniem „lekkich” metod ocieplenia ścian zewnętrznych budynków objętych instrukcją ITB nr 334 / 96 „Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków, metodą lekką moką”. Nanoszenie kleju wykonać metodą obwodowo-punktową. Wykonać kołkowanie – łączenie mechaniczne.
- Docieplenie ścian wełną skalną. Płyty przyklejamy mijankowo metodą „punktowo-obwodową” w dwóch etapach. Najpierw наносimy zaprawę klejącą na płytę kielnią trapezową i przespachlowujemy na krawędziach po całym obwodzie oraz w miejscach nałożenia placków. Następnie nakładamy zaprawę wzdłuż krawędzi płyty i w formie 3 placków równomiernie rozmieszczonych na jej powierzchni, aby powierzchnia przyklejenia płyty do podłoża wynosiła co najmniej 40%. Stosujemy łączniki wkręcane tworzywowe z talerzykiem Ø 60 mm z trzpieniami metalowymi Ø 8 mm o łbie plastikowym do następujących podłoży. Głębokość zakłótkowania 8-9cm. Sposób kołkowania:



$a > 5$  cm dla ściany betonowej,  $a > 10$  cm dla ściany murowanej

**Dla budynków o wysokości do 20 m nad poziomem terenu stosujemy 5 kołków na 1 m<sup>2</sup> ocieplanej powierzchni.**

### 7.15 Izolacje

#### 7.15.1 Termiczna:

- **ściany zewnętrzne** – styropian EPS 70  $\lambda=0,031$  W/mK układany metodą lekką moką – gr.20cm

- **ściana oddzielenia przeciwpożarowego** – wełna skalna  $\lambda=0,035$  W/mK gr. 20cm (Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D = 0,035$  W/mK Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych  $TR \geq 10$  kPa Naprężenie ściskające przy 10% deformacji  $CS(10) \geq 20$  kPa Obciążenie punktowe  $PL(5) \geq 200$  N Krótkotrwała nasiąkliwość wodą  $WS \leq 1$  kg/m<sup>2</sup> Długotrwała nasiąkliwość wodą  $WL(P) \leq 3$  kg/m<sup>2</sup> Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze (70°C) i wilgotności (90%)  $DS(70,90) \leq 1\%$  Stabilność wymiarowa w podwyższonej temperaturze (70°C)  $DS(70,-) \leq 1\%$  Przenikanie pary wodnej  $MU1 \mu = 1$  Reakcja na ogień A1 wyrób Wartość współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji starzenia/degradacji  $\lambda = 0,035$  W/mK Trwałość reakcji na ogień w funkcji ciepła, warunków atmosferycznych, starzenia/degradacji A1 wyrób
- **2 metrowe pasy oddzielenia przeciwpożarowego na granicy z halą sportową** - wełna skalna  $\lambda=0,035$  W/mK – gr.20cm (parametry technicznej jak wyżej)
- **ściana zewnętrzna pod deskami włóknocementowymi** – wełna skalna  $\lambda=0,035$  W/mK gr. 18cm (min. 2cm szczeliny wentylowanej) - parametry technicznej jak wyżej
- **ściana fundamentowa** – hydropian EPS 150 ( $\lambda=0,035$  W/mK) – 10cm
- **podłoga na gruncie** – twarde styropian EPS100 ( $\lambda=0,030$  W/mK) gr. 10cm
- **stropodach – warstwy docieplenia** - dwugęstościowe płyty ze skalnej wełny gr. 25cm (13cm+12cm)  
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D = 0,040$  W/mK Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm  $PL(5) \geq 800$  N Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla płyty  $CS(10) \geq 70$  kPa Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla warstwy wierzchniej płyty  $CS(10) \geq 90$  kPa Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni  $TR \geq 10$  kPa Długotrwała nasiąkliwość wodą  $WL(P) \leq 3$  kg/m<sup>2</sup> Krótkotrwała nasiąkliwość wodą  $WS \leq 1$  kg/m<sup>2</sup> Klasa reakcji na ogień A1 wyrób Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 1,70 – 1,55 kN/m<sup>3</sup>
- **stropodach warstwy spadkowe (3%)** – płyty ze spadkiem jednokierunkowym i dwukierunkowym. Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D = 0,040$  W/mK Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm  $PL(5) \geq 800$  N Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla płyty  $CS(10) \geq 70$  kPa Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla warstwy wierzchniej płyty  $CS(10) \geq 90$  kPa Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni  $TR \geq 10$  kPa Długotrwała nasiąkliwość wodą  $WL(P) \leq 3$  kg/m<sup>2</sup> Krótkotrwała nasiąkliwość wodą  $WS \leq 1$  kg/m<sup>2</sup> Klasa reakcji na ogień A1 wyrób Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 1,70 – 1,55 kN/m<sup>3</sup>

### 7.15.2 Przeciwwilgociowa:

- **stropodach – 2x papa termozgrzewalna gr. 5,2mm niepalna B<sub>ROOF</sub> (H1) (nawierzchniowa i podkładowa)**
- **ściany fundamentowe (również wsporniki żelbetowe na połączeniu budynku GCK z halą sportową)** – izolacja powłokowa asfaltowo-kauczukowa x2 obustronnie.
- **izolacja między ławami fundam. a ścianami fundam.** – 2x papa 4,2mm szer. 50cm
- **izolacja między ścianami fundam. a ścianami nadziemna** – 2x papa 4,2mm szer. 50cm
- **izolacja podłogi na gruncie** – 2x folia PE, posadzkowa min. 0,30mm
- folia HDPE tzw. „kubelkowa” na styropianie ściany fundamentowej poniżej gruntu, zakończona listwą mocującą

### 7.16 Tynki i okładziny zewnętrzne

**Tynk zewnętrzny** – silikatowy tynk cienkowarstwowy barwiony w masie typu baranek na warstwie kleju zbrojonej włóknem szklanym (min. 160g/m<sup>2</sup>)

**Napisy na elewacji** – napisy wykonać z liter wykonanych ze styroduru tynkowanych na kolor biały lub NCS S 1000N.

**Okładziny drewnopodobne na elewacji** – włóknocementowe deski elewacyjne w kolorze „Walut” produkowane z cementu portlandzkiego z dodatkiem spoiw mineralnych i organicznych włókien wzmacniających. Powierzchnia zewnętrzna imituje teksturę drewna.

Dane techniczne:

Długość: **3000 mm**

Szerokość: **200 mm**

Grubość: **8 mm**

Powierzchnia deski: **0,60 m<sup>2</sup>**

Waga deski (kg): **7,3 kg / 1 szt.**

Odporność ogniowa: **A1**

Okładzinę montować na aluminiowej podkonstrukcji. Maksymalny rozstaw łat pionowych nie powinien przekraczać 600mm. Minimalna grubość szczeliny wentylacyjnej - 20mm. Minimalne wymiary łat środkowych -50x40mm. Minimalne wymiary łat skrajnych i narożnikowych- 75x40mm.

Izolację termiczną pod okładzinami wykonać z wełny skalnej. Ze względu na szczelinę wentylacyjną zmniejszyć grubość do 18cm. Na wełnie wykonać warstwę kleju zbrojoną włóknem szklanym (min. 160g/m<sup>2</sup>). Stosować się do wszystkich wytycznych producenta okładziny włóknocementowej.

### 7.17 Malowania ścian i okładziny wewnętrzne

**Tynk wewnętrzny** - cementowo-wapienny o drobnym uziarnieniu min. 2 MPa na ściskanie o grubości min. 1,5cm, zatarty na gładko.

Wykończenia ścian wewnętrznych:

- Ściany komunikacji wewnętrznej – pom. 1.1 wyłożyć płytkami klinkierowymi. **Obudowa dróg ewakuacyjnych EI-15.**
- W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych (pom. 1.8, 1.9, 1.10, 1.11) wykonać powierzchnie łatwo zmywalne (glazura) do wys. 2,5m – do sufitu podwieszanego. Sufity podwieszane pomalować zmywalnymi farbami lateksowymi.
- Pozostałe pomieszczenia i sufity pomalować farbami zmywalnymi farbami lateksowymi w kolorze szarym.

### 7.18 Pomieszczenia higieniczno-sanitarne

- W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych (pom. 1.8, 1.9, 1.10, 1.11) wykonać powierzchnie łatwo zmywalne (glazura) do wys. 2,5m – do sufitu podwieszanego.
- We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych wykonać terakotę antypoślizgową lub gresu. Krawędzie styku posadzki ze ścianami należy wyoblić i uszczelnić.
- W pom. 1.8, 1.9, 1.11 wykonać wpusty podłogowe (kratki ściekowe). Posadzki powinny mieć odpowiedni spadek w kierunku kratki ściekowej. W pomieszczeniach tych projektuje się krany ze złączką do węża.
- Toaletę dla kobiet/mężczyzn wyposażać w WC kompaktowe stojące i umywalki ceramiczne
- Toaletę dla niepełnosprawnych wyposażać w miskę ustępową dla niepełnosprawnych, umywalkę dla niepełnosprawnych. Dodatkowo toaletę wyposażać w pochwyt ze stali nierdzewnej:
  - uchwyt poziomy przy WC
  - poręcz uchylną przy WC
  - poręcz uchylne przy umywalce
- Galanteria sanitarna WC
  - a) Wszystkie nowe toalety należy wyposażać w przybory toaletowe ze stali nierdzewnej:
    - uchwyty na papier toaletowy
    - pojemniki na mydło
    - kosz na śmieci z wkładem foliowym
  - b) Zamocować elektryczne suszarki do rąk
  - c) Zamontować lustra nad umywalkami o wymiarach 60x120cm, po jednym na pomieszczenie.
- W pom. 1.8 zamocować zlew gospodarczy na wysokości 50cm nad podłogą.

### 7.19 Instalacje wewnętrzne

Instalacja elektryczna: wg załączonego opracowania

Instalacja sanitarne (wod-kan ,c.o. gazowa wentylacyjno-klimatyzacyjna): wg załączonego opracowania

### 7.20 Elewacje i kolorystyka

Elewacje i kolorystykę pokazano na rys. nr 5.

### 7.21 Drzewka w donicach przy budynku – 8szt.

Przy budynku projektuje się postawienie 8 szt. drzewek w donicach ceramicznych/betonowych o boku ok. 1,0 m zlokalizowanych zgodnie z częścią graficzną – rys. nr 1.

**Drzewka do donic** dobrać w porozumieniu z inwestorem w obrębie ceny ofertowej, mogą to być na przykład:

- **Wiśnia piłkowana odm. Amonagawa -(Prunus serrulata "Amonagawa")**

docelowe wymiary: h (od pt) 4-7m

szer.kor. 1-2m

kształt wrzecionowaty od pow.ter.,

kwiaty (V) kolor kremowy,

liście ciemnozielone.

stanowisko słoneczne.

mrozoodporna.

toleruje zanieczyszczenia powietrza,

Sadzić egzemplarze trzyletnie , 2x szkółkowane, w pojemnikach (z bryłą korzeniową),

- **Surmia bignoniowa "Nana" - (Catalpa bignonioides "Nana")**

docelowe wymiary: h-5 m

szer. korony 3-5 m

kształt kulista korona na pieńku min.120cm,

nie kwitnie,

liście zielone, a jesienią żółte,

stanowisko słoneczne,

mrozoodporna,

toleruje zanieczyszczenie powietrza,

Sadzić egzemplarze trzyletnie, 2x szkółkowane, w pojemnikach (z bryłą korzeniową),

- Lub inne uzgodnione z inwestorem

**Pojemniki** do powinny mieć rozmiary min. : h- 0,9-1,0m

bok - 1,0-1,2m

kształt: "kostka", jeśli okrągłe to  $\varnothing$  min 1,0m

donica musi posiadać odpływ

Do sadzenia należy użyć ziemi urodzajnej wskazanej albo dostarczonej przez szkółkarza. Przed wsypaniem podłoża pojemniki muszą być od wewnątrz zaizolowane termicznie i zdrenowane z odpływem.

Sugeruje się dobrać te same gatunki do każdej donicy.

## 7.22 Droga pożarowa wraz z placem manewrowym.

Dojście do budynku stanowi projektowana droga pożarowa (ciąg pieszo jezdny) zakończona placem manewrowym. Projektuje się wykonanie tarasów wokół budynku. Projektowane warstwy drogi pożarowej i tarasu:

**Droga pożarowa:**

8 cm - kostka betonowa brukowa

3 cm - podsypka cementowo-piaskowa

15 cm - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0-31,5 mm

15 cm - stabilizacja podbudowa beton C 8/10

Nasyt z piasku dogęszczonego średniego średnia grubość warstwy 30 cm (w zależności od rzędnej w rozpatrywanym miejscu drogi pożarowej i placu manewrowego)

Łączna grubość konstrukcji 41 cm

Drogę należy wykonać w taki sposób, aby umożliwić przejazd pojazdów o nacisku osi na powierzchnię jezdni min. 100kN

**Taras:**

6 cm - kostka betonowa brukowa

3 cm - podsypka cementowo-piaskowa

15 cm - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0-31,5 mm

15 cm - stabilizacja podbudowa beton C 8/10

Nasyt z piasku dogęszczonego średniego średnia grubość warstwy 30 cm (w zależności od rzędnej w rozpatrywanym miejscu drogi pożarowej i placu manewrowego)

Łączna grubość konstrukcji 41 cm

Wymiary i spadki pokazano na projekcie zagospodarowania działki i na planszy wymiarowej projektu zagospodarowania. Spadki z projektowanych utwardzeń zaprojektowano w taki sposób, aby nie powodować zalewania działek sąsiednich. Teren na który spływa woda z powierzchni utwardzonych wysypać materiałem chłonnym (żwir, kora) i posadzić niskie krzewy płożącymi w celu zwiększenia chłonności gruntu.

Krawężniki drogi pożarowej i placu manewrowego oraz 1 stopień tarasu wykonać jako betonowe 15x30 cm z oporem. Od strony zewnętrznej krawężniki obsypać piaskiem ze spadkiem ok. 8%.

Z uwagi na konieczność wyniesienia utwardzeń ponad poziom obecnego terenu, należy zdjąć humus i wykonać nasyp z piasku średniego.

**Droga - obiekt budowlany zaliczony do pierwszej kategorii geotechnicznej,**  
**W podłożu zalegające grunty glebowe, należy na etapie robót ziemnych usunąć. Po usunięciu warstwy glebowej, podłoże należy dogęścić, stosując się do wymagań PN-S-02205:1998.**  
**Miejsca parkingowe i miejsce na odpady – wykonać warstwy takie jak w przypadku drogi pożarowej i placu manewrowego, obrzeża betonowe „wtopione” w teren 30x8cm.**

## **8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

### **8.1 Dane pożarowe obiektu. Charakterystyka pożarowa budynku**

Budynek murowany wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany z pustaków ceramicznych wzmocnione ramami żelbetowymi, stropodach – płyty spadkowe i docieplenie z wełny twardej – kl. reakcji na ogień A1 na stropie z płyt kanałowych. Pokrycie dachu niepalne – 2x papa B<sub>ROOF (t1)</sub> na płytach spadkowych z wełny twardej.

#### **8.1.1 Podstawowe dane wskaźnikowe:**

Projektowany budynek z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania określa się jako ZL.

Kubatura budynku	-	<b>2559,00 [m<sup>3</sup>]</b>
powierzchnia zabudowy	-	<b>545,60 [m<sup>2</sup>]</b>
powierzchnia użytkowa	-	<b>444,68 [m<sup>2</sup>]</b>
ilość kondygnacji podziemnych:	-	brak
ilość kondygnacji nadziemnych:	-	<b>1</b>
Wysokość budynku (od poziomu gruntu przed wejściem)	-	<b>5,22 [m]</b>
Wysokość kalenicy (od poziomu gruntu przed wejściem)	-	<b>4,82 [m]</b>
W całości zaliczany do grupy wysokości niski	-	<b>poniżej 12,0 [m].</b>

#### **8.1.2 Parametry pożarowe występujących substancji palnych**

W budynku nie przewiduje się występowania substancji i materiałów łatwopalnych w rozumieniu przepisu w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków.

#### **8.1.3 Ocena zagrożenia wybuchem.**

W obiekcie nie występują pomieszczenia lub strefy zagrożone wybuchem.

### **8.2 Zabezpieczenie pożarowe obiektu**

#### **8.2.1 Lokalizacja**

Budynek zlokalizowany jest na działkach nr 2153, 2147, 2157 obr. Białe Błota

Odległość ścian budynku od granicy obszaru inwestycji:

- Południowa - **ściana projektowanego obiektu przylega do rozbudowywanego budynku szkoły. Odległość od granic działek w kierunku południowych: 95,71 m od granicy z działką budowlaną nr 2154 i 161,0 m od granicy z ul. Czystą (działka drogowa).**
- Wschodnia - **4,5 – 4,7 m od granicy z działką drogową (dz. nr 2148)**
- Północna - **22,4 m od granicy z ulicą Gronową (działka drogowa nr 1196/3)**
- Zachodnia - **57,2 m od granicy z ul. Centralną (działka drogowa nr 357/23)**

Odległości od obiektów sąsiadujących:

- stanowi rozbudowę istniejącego budynku szkoły i stanowi odrębną strefę pożarową

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

Ze względu na funkcję i przeznaczenie budynek stanowi jedną strefę pożarową **ZL I** (zawiera pomieszczenia do jednoczesnego przebywania w pomieszczeniu ponad 50 osób nie będących stałymi użytkownikami). Klasę odporności pożarowej **"B"** obniżono do **„D”** zgodnie z §212 ust. 3.

### 8.2.3 Klasa odporności pożarowej i ogniowej elementów budynku.

Wymagania dla klasy "D" odporności pożarowej :

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
1	2	3	4	5	6	7
Wymagana dla „D” NRO	R 30	(-)	REI 30	EI 30	(-)	(-)

Budynek murowany wykonany w technologii tradycyjnej.

- ściany nośne z pustaków ceramicznych gr. 25cm na tradycyjnej zaprawie cementowo-wapiennej wzmocnione ramami żelbetowymi, tynk 1,5cm
- słupy i rygle żelbetowe z betonu C25/30, otulina 3cm, tynk 1,5cm
- stropodach – płyty spadkowe i docieplenie z wełny twardej – kl. reakcji na ogień A1 na stropie z płyt kanałowych.
- Pokrycie dachu niepalne – 2x papa B<sub>ROOF</sub> (t1) na płytach spadkowych z wełny twardej.

**Wszystkie przegrody budynku spełniają powyższe wymagania pożarowej i ogniowej budynku.**

**warunki dodatkowe:**

1. Budynek posiada ścianę oddzielenia przeciwpożarowego w klasie REI-120  
Na ścianie oddzielenia przeciwpożarowego na całej wysokości oraz w przejściu do hali sportowej położyć wełnę skalną.  
Drzwi w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego na przejściu do hali sportowej wykonać w klasie EI-60  
Przy ścianie oddzielenia pożarowego na łączeniu z budynkiem hali (na obu łączeniach) wykonać 2m pasy z wełny skalnej w klasie EI-60 na całą wysokość projektowanego budynku.
2. Przekrycie projektowanego budynku jest niepalne – 2x papa BROOF (t1) na płytach spadkowych z wełny twardej.
3. Projektuje się nowe wyjście ewakuacyjne z hali sportowej – pokazano w części graficznej.
4. Obudowa ścian w komunikacji ogólnej EI 15 - zgodnie z § 241 ust. 1 WT

### 8.2.4 Kotłownia na paliwo gazowe powyżej 30kW w budynku niskim

- ściany wewnętrzne EI60 – gazobeton gr.12cm na pełną wysokość (do stropu), na pełnej spoinie, tynk cem.-wap. obustronny grubości 1,5cm – warunek spełniony
- strop REI 60 – spełniony
- drzwi EI-30 - spełniony- zgodnie z § 220 ust. 1 WT

## 8.3 Warunki ewakuacji ZL I

### 8.3.1 Przejścia i dojścia ewakuacyjne (dla dwóch dojeżdżających)

- przejście ewakuacyjne max. 15,50 m (pomieszczenie nr 1.3.) < 40 m (ZL);
- dojście ewakuacyjne max. 25 m < 40,0m

### 8.3.2 Wyjścia z budynku.

Szerokość drzwi wyjściowych z budynku:

- frontowe, wejście główne – wymagane 1,20 [m]
- boczne, wyjście ewakuacyjne - wymagane 1,20 [m]

## 8.4 Instalacje i urządzenia przeciwpożarowe

### 8.4.1 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, bezpieczeństwa

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne



#### **8.4.2 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa**

W budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację hydrantową DN25. Zewnętrzny hydrant w odległości 67m od budynku.

#### **8.4.3 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu**

Ppoż. wyłącznik prądu odłączający cały budynek zaprojektowano w pobliżu głównego wejścia do budynku. Szczegółowe parametry i rozwiązania techniczne wg projektu branżowego.

#### **8.4.4 Instalacja odgromowa**

Projektuje instalację odgromową.

#### **8.4.5 Wyposażenie w gaśnice, oznakowanie ewakuacyjne i informacyjne, instrukcja postępowania na wypadek pożaru**

Budynek należy wyposażyć w gaśnice ze środkiem gaśniczym przeznaczonym do gaszenia pożarów grup ABC. Normatyw – jednostka 2kg na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni budynku.

Zaleca się zastosowanie gaśnic proszkowych GP-6 (ABC) lub GP-4 (ABC).

Przed rozpoczęciem użytkowania należy oznakować budynek znakami ewakuacyjnymi i informacyjnymi – zgodnie z PN, Zgodnie z Instrukcją Bezpieczeństwa Pożarowego.

### **8.5 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.**

#### **8.5.1 Instalacja ogrzewcza i wod. - kan.**

Izolacje cieplne i akustyczne instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (NRO). Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielienia ppoż. zabezpieczyć systemowo w klasie wymaganej dla ściany lub stropu, przez które przechodzą.

### **8.6 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

Wymagane zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w projektowanym budynku zapewnione jest z hydrantu istniejącego w ulicy Centralnej o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/sek - lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania działki i opracowaniem instalacyjnym - w odległości ok. 67m od budynku.

### **8.7 Drogi pożarowe**

Droga pożarowa przebiega wzdłuż dłuższego boku budynku i kończy się placem manewrowym o wymiarach 20x20 m. Projektowa droga pożarowa stanowi rozbudowę istniejącego na terenie szkoły systemu dróg pożarowych. Wymiary drogi pożarowej, jej lokalizacja oraz oddalenie od projektowanego budynku wrysowane zostały na projekcie zagospodarowania działki.

### **8.8 Uwagi**

- Przed rozpoczęciem użytkowania opracować dla obiektu dokumentację ppoż. pn. "Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego" wykonanej w sposób zgodny z §6 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późn. zmianami), przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych lub inną osobę upoważnioną przez niego na piśmie.
- Materiały, elementy budynku, instalacje, systemy i urządzenia przeciwpożarowe zastosowane w obiekcie muszą posiadać prawem przewidziane dopuszczenia, adekwatnie do wymaganych cech i właściwości pożarowych.
- Stosowane sufity podwieszone nie kapiące i nie opadające pod wpływem ognia.
- Projekty tematyczne – branżowe podpisane przez projektanta wraz z oświadczeniem ich wykonania zgodnie ze sztuką zawodu, przepisami i standardami systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych.

- Wykonie systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych należy powierzyć firmie, która poddała się procesowi certyfikacji usług przeciwpożarowych.

## 8.9 Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 7 czerwca 2019r. poz. 1065 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2019, poz. 67)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Z 14 grudnia 2015r , poz. 2117 z późn. zm.).

## 9. Analiza obszarów oddziaływania

### 9.1 Podstawa prawna

*Znowelizowany art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r.poz.1186), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.200rr. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2019r. poz. 1065), Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz.U. z 2018r. poz. 2068, z 2019r. poz. 698, 730, 1495, 1716, 1815, 2020), Projekt Zagospodarowania działki opracowany dla przedmiotowej inwestycji.*

### 9.2 Analiza obszarów oddziaływania obiektów:

Zasięg oddziaływania Gminnego Centrum Kultury będzie się mieścił w całości w granicach objętych działek objętych niniejszym projektem – dz. nr 2153, 2147, 2157 obręb Białe Błota, gmina Białe Błota. Działki nr 1428, 281/1, 357/23 obręb Białe Błota działki drogowe, na terenie których projektuje się przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne.

## 10. Charakterystyka energetyczna budynku

### CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

#### BUDYNEK OCENIANY

##### RODZAJ BUDYNKU

Usługi / Użyteczności publicznej

##### ADRES BUDYNKU

Białe Błota, dz. nr 2153, 2157, 2147 obręb Białe Błota, gmina Białe Błota

##### NAZWA PROJEKTU

Gminne Centrum Kultury w Białych Błotach

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m2]	471,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	Au	[m2]	444,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m2]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m2]	444,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	471,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	444,7

POWIERZCHNIA CHŁODZONA	AC	[m <sup>2</sup> ]	471,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m <sup>2</sup> ]	471,1
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	471,1
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	471,1
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	471,1
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	1 413,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	1 413,4
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	ECO <sub>2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,039
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE	[%]	46,1

**DANE KLIMATYCZNE**

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub>	[°C]	-18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[°C]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Bydgoszcz

**PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU**

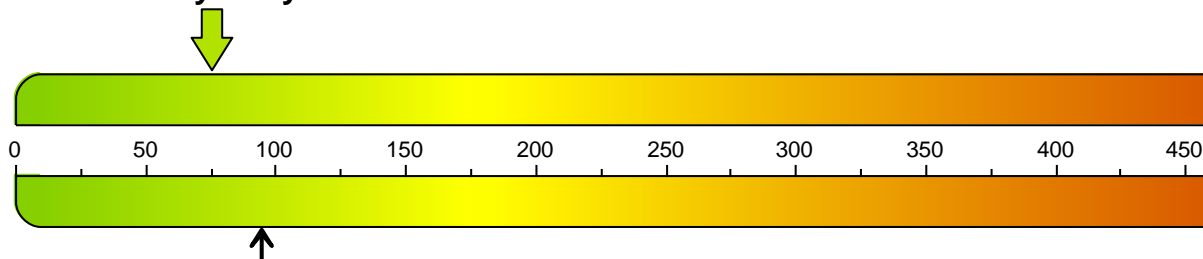
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	3 899,6
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	4 747,8
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	8 647,4
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub>	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub>	[W]	8 647,4

**WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA**

WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	18,4
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	6,1

**OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU 10)**

WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK	WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 65,9 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ 11)	EK = 45,5 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ 11)	EP = 76,2 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	EP = 95,0 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	ECO = 0,039 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZ = 46,1 %	

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]****Oceniany budynek****OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK**

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
-------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	0,080	m3
	Energia elektryczna.	4,794	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	8,496	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	16,600	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	14,800	kWh

## PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

## PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	SZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,134	0,200	P	✓	215,31
2	PG	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,30	0,201	P	✓	-
3	Dach	Dach	Dach	0,15	0,097	P	✓	-

## OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	gG	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	DZ120X230	Drzwi zewnętrzne L×H= 120,0×230,0 cm	0,70	1,300	1,300	P	✓	8,28
2	OK120X140	Okno zewnętrzne L×H= 120,0×140,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	1,68
3	OK140X140	Okno zewnętrzne L×H= 140,0×140,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	1,96
4	OK140X230	Okno zewnętrzne L×H= 140,0×230,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	24,92
5	OK180X140	Okno zewnętrzne L×H= 180,0×140,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	7,56
6	OK240X230	Okno zewnętrzne L×H= 240,0×230,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	11,04
7	OK330X230	Okno zewnętrzne L×H= 330,0×230,0 cm	0,70	0,900	0,900	P	✓	22,77

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWACZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (55/45oC)	0,94
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanach	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,82
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM POŚREDNI - Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem - Sprężarki spiralne typu scroll z czynnikiem R410A	4,00
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - System VRV i VRF	0,95
	AKUMULACJA CHŁODU	Inny	0,96
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Instalacja wody lodowej z zaworami trójdrogowymi przy odbiornikach - regulacja skokowa	0,94
WENTYLACJA		Instalacja wentylacyjna	

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

Oświetlenie

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	149,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	202,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom, u	[kWh/rok]	607,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	810,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	222,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	607,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,H	[kWh/rok]	830,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUH	[kWh/m2rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKH	[kWh/m2rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPH	[kWh/m2rok]	1,8
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QV,nd	[kWh/rok]	115,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,V	[kWh/rok]	155,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom, v	[kWh/rok]	1 650,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 806,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	171,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 650,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,V	[kWh/rok]	1 821,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUV	[kWh/m2rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	3,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKV	[kWh/m2rok]	3,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	3,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPV	[kWh/m2rok]	3,9
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	3 962,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	4 002,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom, w	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	4 002,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 802,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,W	[kWh/rok]	2 802,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUW	[kWh/m2rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	8,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKW	[kWh/m2rok]	8,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	5,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPW	[kWh/m2rok]	5,9
CHŁODZENIE			

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QC,nd	[kWh/rok]	26 818,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,C	[kWh/rok]	7 820,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	7 820,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	23 462,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,C	[kWh/rok]	23 462,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUC	[kWh/m2rok]	56,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	16,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKC	[kWh/m2rok]	16,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	49,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPC	[kWh/m2rok]	49,8
<b>OŚWIETLENIE</b>			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Qk,L	[kWh/rok]	6 972,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,L	[kWh/rok]	6 972,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EKL	[kWh/m2rok]	14,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EPL	[kWh/m2rok]	14,8
<b>ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU</b>			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Qu (Qnd)	[kWh/rok]	31 045,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk	[kWh/rok]	19 154,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom	[kWh/rok]	2 258,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	21 412,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	33 630,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 258,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp	[kWh/rok]	35 889,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	40,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	71,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	4,8
<b>ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ</b>			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m2rok]	65,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m2rok]	45,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m2rok]	76,2
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	EPWT 2021	[kWh/m2rok]	95,0
<b>SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO</b>			
WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			SPEŁNIONY

**BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie<sup>1</sup>**

- 1 Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

**Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.**

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

**11. Efekt ekonomiczny i ekologiczny****ANALIZA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA****NAZWA PROJEKTU**

Gminne Centrum Kultury w Białych Błotach

**PROJEKTANT**

mgr inż. Jan Drożdż

**ADRES**

Białe Błota dz. nr 2153, 2157, 2147 obręb Białe Błota

**INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO**

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	AH	[m2]	444,68
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	φHL	[W]	8647
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	QH,nd	[kWh/rok]	265
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	Eel,pom,nd	[kWh/rok]	2259
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	AC	[m2]	471,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	φCL	[W]	26818
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	QC,nd	[kWh/rok]	26818
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	Eel,pom,nd	[kWh/rok]	26818
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	φW	[W]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	QW,nd	[kWh/rok]	3963
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	Eel,pom,nd	[kWh/rok]	3963
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	AL	[m2]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	φL	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	EK,L	[kWh/rok]	6973
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	Eel,pom,L	[kWh/rok]	0

**DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII**

Gaz ziemny, energia elektryczna, inne nośniki dostarczane transportem drogowym

**DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI**

Budynek może być przyłączony do sieci gazowej oraz elektroenergetycznej, w zasięgu której się znajduje.

**WARIANT 1****NOŚNIKI ENERGII**

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ, GAZ ZIEMNY

**EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ****EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ**

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	6,437	3,099	0,086	2 494,07	0,1016		
Chłodzenie	76,967	57,534	5,119	56 892,59	1,2138		
Ciepła woda	11,291	5,338	0,132	4 244,37	0,1783		
Oświetlenie	19,865	9,392	0,232	7 467,62	0,3138		
<b>RAZEM</b>	<b>114,560</b>	<b>75,363</b>	<b>5,569</b>	<b>71 098,65</b>	<b>1,8075</b>		

**EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ**

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
GAZ ZIEMNY MŚ	0,565	21,467	4,237	28 245,68	0,0070		
ENERGIA ELEKTRYCZNA	113,995	53,896	1,332	42 852,97	1,8005		
<b>RAZEM</b>	<b>114,560</b>	<b>75,363</b>	<b>5,569</b>	<b>71 098,65</b>	<b>1,8075</b>		

## ZUŻYCIE PALIW

### ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh			4 002,81		<b>4 002,81</b>
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	2 258,55	26 818,00	3 963,00	6 972,57	<b>40 012,11</b>
GAZ ZIEMNY MŚ	m <sup>3</sup>	37,59	14 085,25			<b>14 122,84</b>

### KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			ENERGIA ELEKTRYCZNA			4002,81	2201,55
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPLATA STAŁA	OPLATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	[zł]	[zł]	[zł]
	4002,81				0,55 zł/kWh		
	2201,55						

SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			ENERGIA ELEKTRYCZNA			40012,11	22006,66
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPLATA STAŁA	OPLATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	[zł]	[zł]	[zł]
2258,55	3963,00	26818,00		6972,57	0,55 zł/kWh		
1242,20	2179,65	14749,90		3834,91			

SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
PALIWA - Gaz ziemny			GAZ ZIEMNY MŚ			14122,84 m <sup>3</sup>	18359,69
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPLATA STAŁA	OPLATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	[zł]	[zł]	[zł]
37,59 m <sup>3</sup> /rok		14085,25 m <sup>3</sup>			1,30 zł/m <sup>3</sup>		
48,86		18310,83					

### KOSZTY ZUŻYCIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok			2 201,55		<b>2 201,55</b>
ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok	1 242,20	14 749,90	2 179,65	3 834,91	<b>22 006,66</b>
GAZ ZIEMNY MŚ	zł/rok	48,86	18 310,83			<b>18 359,69</b>

## KOSZTY INWESTYCYJNE

## WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ



**ZAŁOŻENIA DO ANALIZY**

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4
ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	[zł]	0
ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE	[zł]	42568
KOSZT CAŁKOWITY	[zł]	736085,57

ROK	Rd	ROCZNE KOSZTY ENERGII zł	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł
0	1,00			0,00		0,00	0,00
1	0,96	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	40930,67
2	0,92	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	39356,42
ROK	Rd	ROCZNE KOSZTY ENERGII zł	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł
3	0,89	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	37842,71
4	0,85	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	36387,22
5	0,82	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	34987,71
6	0,79	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	33642,03
7	0,76	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	32348,11
8	0,73	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	31103,95
9	0,70	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	29907,64
10	0,68	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	28757,35
11	0,65	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	27651,30
12	0,62	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	26587,79
13	0,60	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	25565,18
14	0,58	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	24581,90
15	0,56	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	23636,44
16	0,53	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	22727,35
17	0,51	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	21853,22
18	0,49	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	21012,71
19	0,47	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	20204,53
20	0,46	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	19427,43
21	0,44	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	18680,23
22	0,42	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	17961,76
23	0,41	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	17270,92
24	0,39	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	16606,65
25	0,38	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	15967,94
26	0,36	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	15353,78
27	0,35	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	14763,25
28	0,33	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	14195,44
29	0,32	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	13649,46
30	0,31	42567,90	0,00	0,00	0,00	42567,90	13124,48
							736085,57

**WARIANT 2****NOŚNIKI ENERGII**

## SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ, WĘGIEL KAMIENNY

## EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

## EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	13,113	5,979	3,354	4 760,88	1,1219	0,4637	0,0010
Chłodzenie	337,591	87,429	1 050,306	71 864,60	304,3705	151,5818	0,3265
Ciepła woda	11,291	5,338	0,132	4 244,37	0,1783		
Oświetlenie	14,899	7,044	0,174	5 600,71	0,2353		
<b>RAZEM</b>	<b>376,894</b>	<b>105,790</b>	<b>1 053,966</b>	<b>86 470,56</b>	<b>305,9060</b>	<b>152,0455</b>	<b>0,3275</b>

## EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	261,986	51,462	1 052,623	43 274,49	304,0911	152,0455	0,3275
ENERGIA ELEKTRYCZNA	114,908	54,328	1,343	43 196,07	1,8149		
<b>RAZEM</b>	<b>376,894</b>	<b>105,790</b>	<b>1 053,966</b>	<b>86 470,56</b>	<b>305,9060</b>	<b>152,0455</b>	<b>0,3275</b>

## ZUŻYCIE PALIW

PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	4 322,05	26 818,00	3 963,00	5 229,42	<b>40 332,47</b>
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh			4 002,81		<b>4 002,81</b>
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Mg	0,07	23,32			<b>23,39</b>

## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			ENERGIA ELEKTRYCZNA			40332,47	22182,86
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ  [zł] 0,55 zł/kWh	OPLATA STAŁA  [zł]	OPLATA ABONAMENTOWA  [zł]
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
4322,05	3963,00	26818,00		5229,42			
2377,13	2179,65	14749,90		2876,18			
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			ENERGIA ELEKTRYCZNA			4002,81	2201,55
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ  [zł] 0,55 zł/kWh	OPLATA STAŁA  [zł]	OPLATA ABONAMENTOWA  [zł]
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
	4002,81						
	2201,55						
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
PALIWA - węgiel kamienny			WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13			23,39 Mg/rok	17309,80
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ  [zł] 740,00 zł/Mg	OPLATA STAŁA  [zł]	OPLATA ABONAMENTOWA  [zł]
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
0,07 Mg/rok		23,32 Mg/rok					
52,79		17257,01					

**KOSZTY ZUŻYCIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ**

PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok	2 377,13	14 749,90	2 179,65	2 876,18	<b>22 182,86</b>
ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok			2 201,55		<b>2 201,55</b>
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	zł/rok	52,79	17 257,01			<b>17 309,80</b>

**KOSZTY INWESTYCYJNE****WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ**

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

**OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO**

ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	[zł]	0
ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE	[zł]	41694
PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]	0
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]	874
KOSZT CAŁKOWITY	[zł]	720977,58
PROSTY CZAS ZWROTU	SPBT [lata]	0,0

ROK	Rd	ROCZNE KOSZTY ENERGII zł	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł
0	1,00			0,00		0,00	0,00
1	0,96	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	40090,58
2	0,92	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	38548,64
3	0,89	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	37066,00
4	0,85	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	35640,38
5	0,82	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	34269,60
6	0,79	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	32951,54
7	0,76	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	31684,17
8	0,73	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	30465,55
9	0,70	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	29293,80
10	0,68	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	28167,11
11	0,65	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	27083,76
12	0,62	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	26042,08
13	0,60	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	25040,46
14	0,58	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	24077,36
15	0,56	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	23151,31
16	0,53	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	22260,88
17	0,51	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	21404,69
18	0,49	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	20581,43
19	0,47	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	19789,84
20	0,46	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	19028,69
21	0,44	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	18296,82
22	0,42	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	17593,09
23	0,41	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	16916,44
24	0,39	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	16265,80
25	0,38	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	15640,20
26	0,36	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	15038,65
27	0,35	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	14460,24
28	0,33	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	13904,08
29	0,32	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	13369,31

30	0,31	41694,20	0,00	0,00	0,00	41694,20	12855,10
							720977,58

## PORÓWNANIE WARIANTÓW

### EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

#### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	6,437	3,099	0,086	2 494,07	0,1016		
Wariant 2	13,113	5,979	3,354	4 760,88	1,1219	0,4637	0,0010

#### CHŁODZENIE

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	76,967	57,534	5,119	56 892,59	1,2138		
Wariant 2	337,591	87,429	1 050,306	71 864,60	304,3705	151,5818	0,3265

#### CIEPŁA WODA

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	11,291	5,338	0,132	4 244,37	0,1783		
Wariant 2	11,291	5,338	0,132	4 244,37	0,1783		

#### OŚWIETLENIE

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	19,865	9,392	0,232	7 467,62	0,3138		
Wariant 2	14,899	7,044	0,174	5 600,71	0,2353		

#### EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ

OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	114,560	75,363	5,569	71 098,65	1,8075		
Wariant 2	376,894	105,790	1 053,966	86 470,56	305,9060	152,0455	0,3275

### ZUŻYCIE PALIW

#### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	2 258,55 kWh
	Wariant 2	4 322,05 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ ZIEMNY MŚ		
	Wariant 1	37,59 m3
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13		
	Wariant 2	0,07 Mg

#### CHŁODZENIE

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	26 818,00 kWh
	Wariant 2	26 818,00 kWh

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ ZIEMNY MŚ		
	Wariant 1	14 085,25 m <sup>3</sup>
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13		
	Wariant 2	23,32 Mg

## CIEPŁA WODA

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	7 965,81 kWh
	Wariant 2	7 965,81 kWh

## OŚWIETLENIE

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	6 972,57 kWh
	Wariant 2	5 229,42 kWh

## ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	44 014,93 kWh
	Wariant 2	44 335,28 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ ZIEMNY MŚ		
	Wariant 1	14 122,84 m <sup>3</sup>
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13		
	Wariant 2	23,39 Mg

## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	1 242,20 zł/rok
	Wariant 2	2 377,13 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ ZIEMNY MŚ		
	Wariant 1	48,86 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13		
	Wariant 2	52,79 zł/rok

## CHŁODZENIE

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Wariant 1	14 749,90 zł/rok
	Wariant 2	14 749,90 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
GAZ ZIEMNY MŚ		
	Wariant 1	18 310,83 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13		
	Wariant 2	17 257,01 zł/rok

## CIEPŁA WODA

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>ENERGIA ELEKTRYCZNA</b>		
	Wariant 1	4 381,20 zł/rok
	Wariant 2	4 381,20 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>GAZ ZIEMNY MŚ</b>		
	Wariant 1	zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13</b>		
	Wariant 2	zł/rok

**OŚWIETLENIE**

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>ENERGIA ELEKTRYCZNA</b>		
	Wariant 1	3 834,91 zł/rok
	Wariant 2	2 876,18 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>GAZ ZIEMNY MŚ</b>		
	Wariant 1	zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13</b>		
	Wariant 2	zł/rok

**KOSZTY ZUŻYCIA PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ**

PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>ENERGIA ELEKTRYCZNA</b>		
	Wariant 1	24 208,21 zł/rok
	Wariant 2	24 384,41 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>GAZ ZIEMNY MŚ</b>		
	Wariant 1	18 359,69 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
<b>WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13</b>		
	Wariant 2	17 309,80 zł/rok

**KOSZTY INWESTYCYJNE****KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY****WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ****ZAŁOŻENIA DO ANALIZY**

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

**KOSZT CAŁKOWITY**

NAZWA WARIANTU	Wariant 1	Wariant 2
OBCENA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO [zł]	736086	720978
PROSTY CZAS ZWROTU SPBT [lata]	-	0,0
PRZYROST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO [zł]		0
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO [zł]		874

**PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ**

Najniższym kosztem całkowitym charakteryzują się warianty "Wariant 1" i "Wariant 2".

## OBJAŚNIENIA

## OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

**Koszt całkowity** uwzględnia początkowe koszty inwestycji, koszty energii, koszty utrzymania, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia. Od powyższych kosztów odejmuje się wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego. Przy czym mogą zostać pominięte koszty, które są takie same dla wszystkich wariantów. Dla kosztów ponoszonych w różnych latach obliczana jest ich wartość bieżąca z wykorzystaniem przyjętej stopy dyskontowej.

**Stopa dyskontowa**, stosowana w niniejszej analizie, jest stopą realną, czyli z wyłączeniem inflacji.

**Współczynnik dyskontowy Rd** obliczany jest dla każdego roku na podstawie stopy dyskontowej. Umożliwia on obliczenie wartości bieżącej kosztu ponoszonego w danym roku (przeliczenie wartości na rok zerowy).

## OBLICZENIE PROSTEGO CZASU ZWROTU

**Łączne koszty inwestycji** oznaczają początkowe koszty inwestycji, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia, pomniejszone o wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego.

**Roczne koszty eksploatacyjne** uwzględniają koszty energii i utrzymania.

**Przyrost kosztów inwestycyjnych** oznacza różnicę kosztów inwestycyjnych danego wariantu i wariantu bazowego.

**Roczne oszczędności** oznaczają zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych w stosunku do wariantu bazowego.

**Prosty czas zwrotu** oznacza czas, po jakim roczne oszczędności w stosunku do wariantu bazowego wyrównają przyrost kosztów inwestycyjnych. Prosty czas zwrotu obliczany jest przez podzielenie przyrostu kosztów inwestycyjnych przez roczne oszczędności.

## WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

## WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

Kt,SO2	Kt,NO2	Kt,CO	Kt,CO2	Kt,pyły	Kt,sadza	Kt,BaP
1,00	0,50	20,00	20,00	0,50	2,50	20000,00

## DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI

eSO2	eNO2	eCO	eCO2	epyły	esadza	eBaP
20	40	1	1	40	8	0,001

## WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

NAZWA WARIANTU			Wariant 1	Wariant 2
EMISJA RÓWNOWAŻNA	Er	[kg/rok]	264,53	28592,18
REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	ΔEr	[kg/rok]	0,0	-28327,7
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	%Er	[%/rok]	0,0	-10708,9
EMISJA CAŁKOWITA CO2	ECO2	[kg/rok]	71098,6	86470,6
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO2	ΔECO2	[kg/rok]	0,0	-15371,9
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO2	%ECO2	[%/rok]	0,0	-21,6
EMISJA CAŁKOWITA CO	ECO	[kg/rok]	5,6	1054,0
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	ΔECO	[kg/rok]	0,0	-1048,4
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	%ECO	[%/rok]	0,0	-18825,6
EMISJA CAŁKOWITA SO2	ESO2	[kg/rok]	114,6	376,9
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO2	ΔESO2	[kg/rok]	0,0	-262,3
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO2	%ESO2	[%/rok]	0,0	-229,0
EMISJA CAŁKOWITA NO2	ENO2	[kg/rok]	75,4	105,8
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO2	ΔENO2	[kg/rok]	0,0	-30,4
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO2	%ENO2	[%/rok]	0,0	-40,4
EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW	Epyły	[kg/rok]	1,8	305,9
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	ΔEpyły	[kg/rok]	0,0	-304,1

PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	%Epyły [%/rok]	0,0	-16824,3
EMISJA CAŁKOWITA SADZY	Esadza [kg/rok]	0,000	152,046
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	ΔEsadza [kg/rok]	0,00	-152,05
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	%Esadza [%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA BaP	EBaP [kg/rok]	0,000	0,328
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	ΔEBaP [kg/rok]	0,0000	-0,3275
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	%EBaP [%/rok]	0,0	0,0

### 11.1 Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzenia ścieków:

Woda do potrzeb socjalno-bytowych – średnio do 0,5m<sup>3</sup>/dobę

### 11.2 Ścieki bytowo-gospodarcze:

Ścieki o składzie 40 [%] zanieczyszczeń nieorganicznych i 60 [%] organicznych w postaci rozpuszczalnej i zawiesin BZT5. Odprowadzone do gminnej sieci kanalizacyjnej.

### 11.3 Emisja zanieczyszczeń gazowych, zapachów, pyłowych i płynnych:

Zestawienie rocznych emisji zanieczyszczeń (w tym gazu cieplarnianego CO<sub>2</sub>)

Gaz ziemny – kocioł kondensacyjny

CO <sub>2</sub> (kg/rok)	CO (kg/rok)	Pył (kg/rok)	SO <sub>2</sub> (kg/rok)	NO <sub>x</sub> (kg/rok)
1881	1.11	0.00	0.03	0.81

### 11.4 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów:

Odpady komunalne gromadzone są selektywnie w pojemnikach i przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania.

### 11.5 Właściwości akustyczne budynku, emisja drgań i promieniowanie:

ściany (ściana masywna dwuwarstwowa): Ra= 42 [dB]

dach (izolacja akustyczna – wełna mineralna): Ra= 46 [dB]

W budynku nie będą powstawały uciążliwe dla otoczenia hałasy i drgania, budynek nie będzie wyposażony w urządzenia uciążliwe pod względem hałasu i drgań. Budynek oraz instalacje nie będą emitować szkodliwego promieniowania w tym jonizującego, pola elektromagnetycznego oraz innych zakłóceń.

### 11.6 Wpływ budynku na drzewostan, powierzchnię ziemi (glebę), wody powierzchniowe i podziemne:

Planowana przebudowa nie wymaga wycinki cennych, dorosłych drzew istniejących a jedynie krzewów ew. młodych drzewek ozdobnych. Powierzchnia ziemi, gleba – istniejąca, bez zmian. Wody powierzchniowe i podziemne – budynek nie wpływa na stan wód powierzchniowych; przewiduje się wahania zwierciadła wód gruntowych na poziomie ±20 [cm] (wody opadowe odprowadzone na kanalizację). Przyjęte rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie wpływu obiektu budowlanego na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty.



## **12. UWAGI OGÓLNE:**

Wszystkie wbudowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, tj. powinny posiadać aktualny certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą (Aprobata Techniczna) oraz jeżeli istnieje konieczność również Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa.

Wszystkie roboty budowlane winny być wykonane pod nadzorem osób posiadających stosowne w tym kierunku uprawnienia z udziałem nadzoru autorskiego.

Roboty powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej w oparciu o aktualną decyzję o pozwoleniu na budowę, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, prawem budowlanym oraz aktualnymi polskimi normami i przepisami dotyczącymi procesu budownictwa.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać aktualnie obowiązujących zasad bezpieczeństwa pracy w zakresie BHP, ppoż. i sanitarnych.

---

**Lusowo, 20 grudnia 2020 r.**

**PROJEKTOWAŁA (ARCHITEKTURA):**

**MGR INŻ. ARCH. MAGDALENA PIETRZYK**

**SPRAWDZIŁA (ARCHITEKTURA):**

**MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA OLEJNIK**

**PROJEKTOWAŁ ( KONSTRUKCJA):**

**MGR INŻ. GRZEGORZ WOJNO**

**KIEROWNIK ZESPOŁU / SPRAWDZIŁA KONSTRUKCJA:**

**MGR INŻ. MAGDALENA WOJNO**

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

### **SPIS RYSUNKÓW:**

#### **Rysunki architektoniczne:**

1.	Rzut przyziemia	Skala 1:100
2.	Rzut połaci dachu	Skala 1:100
3.	Przekrój A-A	Skala 1:50
4.	Przekrój B-B	Skala 1:50
5.	Elewacje	Skala : brak
5A	Wizualizacja budynku	Skala : brak
6.	Zestawienie stolarki	Skala : brak

#### **Rysunki konstrukcyjne:**

7.	Rzut fundamentów	Skala 1: 100
8.	Przekrój ściany fundamentowej	Skala 1: 20
8A	Zbrojenie podwalin fundamentowych	Skala 1: 20
9.	Słup SŁ-1	Skala 1: 20
10.	Słup SŁ-2	Skala 1: 20
11.	Słup SŁ-3	Skala 1: 20
11A	Słup SŁ-4	Skala 1: 20
11B	Wspornik parkowania ścianki mobilnej	Skala 1: 20
11C	Obudowa łącznika między GCK (pom. 1.12) a halą sportową	Skala 1: 20
12.	Rama R-1	Skala 1: 20
13.	Rama R-2	Skala 1: 20
14.	Rama R-3	Skala 1: 20
15.	Rama R-4	Skala 1: 20
16.	Rama R-5	Skala 1: 20
17.	Rama R-6	Skala 1: 20
18.	Rama R-7	Skala 1: 20
19.	Rama R-8	Skala 1: 20
20.	Rama R-9	Skala 1: 20
20A	Rama R-10	Skala 1: 20
21.	Rzut wieńców stropowych i podstropowych	Skala 1: 100
22.	Rzut stropu z płyt kanałowych wraz z zestawieniem	Skala 1: 20
23.	Detale wykonania stropu z płyt kanałowych	Skala 1: 20
24.	Wymian w płycie kanałowej gr. 26.5cm	Skala 1: 20
25.	Rozmieszczenie płyt spadkowych z wełny skalnej	Skala 1:100
26.	Murek ogniowy wraz z czapą żelbetową	Skala 1:100
27.	Przykładowe detale odwodnienia dachu płaskiego	Skala 1:10
28.	Ścianka mobilna pomieszczenia 1.12	Skala 1:50
29.	Ścianka mobilna pomieszczenia 1.17	Skala 1:50
30.	Przykładowa konstrukcja zawieszenia ścianki mobilnej	Skala : brak