

Jednostka projektowa:

**FIRMA PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWA**  
**inż. bud. Marek Węglorz**  
43-400 Cieszyn, ul. Jastrzębia 33, tel. 601 98 11 83

## **PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI**

---

**Temat : PRZEBUDOWA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH  
GARAŻU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W BĄKOWIE**  
Kategoria obiektu budowlanego: VIII

**Obiekt : BUDYNEK OSP BĄKÓW**

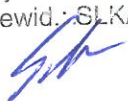
**Adres: BĄKÓW, UL. OSIEDŁOWA 2, GMINA STRUMIEŃ**  
**nr działki 83/18 obręb 0001, Bąków**

**Inwestor: GMINA STRUMIEŃ**  
**43-246 STRUMIEŃ, UL. RYNEK 4**

Autor projektu:

**mgr inż. Piotr Szczuka**  
upr nr SLK/6494/PWBKb/18

**mgr inż. Piotr Szczuka**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi na dyspozycję  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: SLK/6494/PWBKb/15



**CIESZYN, dnia: wrzesień 2018 r.**

---

---

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

---

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ DLA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU.....	9
II. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....	12
1 .Dach:.....	12
Poz.1.1 .Krokiew:.....	15
Poz.1.2 .Krokiew koszowa:.....	16
Poz.1.3 .Ślupek:.....	17
2 .Konstrukcja piętra:.....	19
Poz.2.1 .Belka $L_s=506,0$ cm:.....	19
Poz.2.2 .Wymian:.....	20
Poz.2.3 .Wieńce:.....	21
Poz.2.4 .Ściana piętra:.....	22
3 .Konstrukcja parteru:.....	24
Poz.3.1 .Belka stropu WPS:.....	24
Poz.3.2 .Wymiany dla belek stropowych nad oknami oraz drzwiami:.....	27
Poz.3.3 .Nadproże bramy garażowej:.....	28
Poz.3.4 .Ściana parteru:.....	30
4 .Fundamenty:.....	32
Poz.4.1 .Istniejące ławy:.....	32
Poz.4.2 .Stopy pod wzmocnienie nadproża:.....	32
5 .Uwagi dodatkowe:.....	34
Poz.5.1 .Wytyczne dodatkowe:.....	34
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	35
IZBA PROJEKTANT.....	36
UPRAWNIENIA PROJEKTANT.....	37

---

### Rysunki techniczne

Rys. nr 1 rzut fundamentów – oznaczenie pozycji konstrukcji

Rys. nr 2 rzut parteru – oznaczenie pozycji konstrukcji

Rys. nr 3 rzut piętra – oznaczenie pozycji konstrukcji

Rys. nr 4 rzut więźby – oznaczenie pozycji konstrukcji

---





---

## I. OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcji

Podstawa opracowania:

- Projekt budowlany architektury
  - Uzgodnienia z Inwestorem
  - Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne
- AUTOR OPRACOWANIA: mgr inż. Kamil Wroński opracowanie z lipca 2018 r.

Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe wykonano zgodnie z normami:

- PN-82/B-02000      Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001      Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003      Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010      Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-80/B-02010/Az1      Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem. Zmiana październik 2006.
- PN-77/B-02011      Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-77/B-02011/Az1      Zmiana do PN-77/B-2011
- PN-81/B-03020      Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budynku.
- PN-B-03264-2002      Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150-2000      Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03200: 1990      Konstrukcje stalowe – Obliczenia statyczne i projektowanie

### Zakres opracowania:

Projekt budowlany konstrukcji przebudowy garażu opracowano w zakresie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych z niezbędnymi rzutami.

### Opinia geotechniczna:

Określono kategorię geotechniczną obiektu: I (pierwsza) ze względu na występujące warunki gruntowe (oznaczenie kategorii geotechnicznych obiektu zgodne z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r., w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.poz. 463).

Przyjęto głębokość posadowienia budynku na poziomie min. 1,0m, poniżej projektowanego poziomu terenu.

**Dla przedmiotowego zamierzenia sporządzono przez firmę GEOMAX opinię geotechniczną:**

Parametry geotechniczne zgodnie z opinią geotechniczną:

**Tabela 1. ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH  
OSP Bąków gm. Strumień**

Dane identyfikacyjne				Parametry fizyczne			Parametry mechaniczne			
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia, litologia	Rodzaje gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-S1 B-03020	Stopień zagęszczenia $I_p^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [ $\text{g cm}^{-3}$ ]	Spojność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Moduł odczyszczenia $E_0^{(n)}$ [kPa]	Moduł ścisłości edometrycznej $M_v^{(n)}$ [kPa]
Ia	Czwartorzęd Lessowale / rzeczne	Gz, II Głina pylasta. Pyl	C	-	0,35	2,00	12,0	12,5	15 000	21 500
Ib		Gz, II Głina pylasta. Pyl	C	-	0,10	2,05	22,0	16,5	26 000	37 000

### Warunki geologiczno-górnice:

Przedmiotowy teren znajduje się poza obszarem oddziaływania szkód górniczych.

### Opis inwestycji

Budynek garażu dwukondygnacyjny z przyległą wieżą – konstrukcja dwukondygnacyjna.

Zakres przebudowy :

- rozbiórka stropodachu oraz stropu nad parterem (roboty prowadzić etapowo w sposób zapewniający stabilność całej konstrukcji).
- Realizacja nowego stropu na nowym poziomie
- Odtworzenie dachu w nowej lżejszej konstrukcji
- Powiększenie bramy garażowej

---

## **Konstrukcja budynku:**

### **Fundamenty:**

Projektuje się nowe stopy pod słupami wzmocnienia ścian pod nowym nadprożem. Stopy o wymiarach w rzucie 60,0 x 60,0 cm z betonu B25 (C20/25) zbrojone stalą A-IIIN.

### **Słupy:**

Słupy fundamentowe:

O przekroju 30,0x30,0 cm z betonu B25 (C20/25). Stal A-IIIN.

Słupy wzmocnienia:

Profile stalowe z UPE 300 ze stali St3S.

### **Belki:**

O przekroju zgodnym z opisem poszczególnych pozycji. Beton B25 (C20/25). Stal A-IIIN

Belki stalowe z profili I 200; I 240 oraz HEA 200 ze stali St3S.

### **Dach:**

Dach trój-spadowy o nachyleniu połaci ok 3,0°, konstrukcja główna dachu krokwie drewniane oparte na wieńcach żelbetowych oraz belkach stalowych z profili HEB 200. Przekroje elementów zgodnie opisem oraz rzutem więźby. Drewno klasy min. C22 zabezpieczone środkami na bazie roztworów soli np. FOBOS M-4.

**Założenia obliczeniowe:**  
**Obliczenia wykonano dla:**

<b>wysokość m n.p.m.</b>	260,00 m	<b>Obciążenie wiatrem:</b>	
		<b>strefa obciążenia wiatrem</b>	Strefa 3 Teren A
<b>wysokość budynku</b>	6,30 m	$\beta =$	1,8
		<b>pk=</b>	0,300 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Ce=</b>	0,815
<b>współczynnik bezpieczeństwa:</b>		<b>Obciążenie śniegiem:</b>	
$\gamma_f =$		1,5	
		<b>strefa obciążenia śniegiem</b>	Strefa 2
		<b>sk=</b>	0,900 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Strefa przemarzania gruntu:</b>	
		Strefa 2	
		<b>głębokość przemarzania:</b>	Hz= 1,0 m

#### **Materiał konstrukcyjny:**

##### **-Elementy żelbetowe:**

zaprojektowano z betonu B25 (C20/25) o wytrzymałości na ściskanie  $f_{cd}=13,3\text{MPa}$ . Stal zbrojeniowa A-0, St0S o wytrzymałości  $f_{yd}=190\text{MPa}$  i A-IIIN, B500SP o wytrzymałości  $f_{yd}=420\text{MPa}$ , elementy wbudowane zostaną w środowisku nieagresywnym, dla którego przyjęto dopuszczalną szerokość rozwarcia rys  $a=0,3\text{mm}$ . Otulina dla zbrojenia: belek 25mm, fundamentów 50mm.

##### **-Elementy drewniane:**

Zaprojektowano z drewna klasy min. C22. Drewno zabezpieczać przed korozją biologiczną, chemiczną oraz do stopnia NRO preparatami na bazie roztworów soli np. Fobos M4.

##### **-Elementy stalowe:**

Stal St3S - profile gorącowalcowane oraz blachy.

Elementy stalowe spawać elektrodami ER 1.46, spoiny zabezpieczyć antykorozyjnie – stal St3

Elementy stalowe – zabezpieczyć przez malowanie środkami antykorozyjnymi. Minimalna klasa odporności na korozję C3.

Konstrukcja klasy 2

Wymagania dla konstrukcji zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06200

#### **UWAGA:**

**Roboty należy wykonywać pod uprawnionym nadzorem Kierownika budowy, zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i zgodnie z planem BiOZ**

## ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ DLA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU

Obciążenia zmienne środowiskowe:

Obciążenie wiatrem:

**Oddziaływanie wiatru na dach:  
Z1-2 Dach jednospadowy**

Nachylenie połaci:  °

**Wariant 1**

Parcie  $C_z = 0$

Ssanie  $C_{za} = -0,9$

$C_{zb} = -0,5$

**Wariant 2**

Ssanie  $C_{za} = -0,9$

$C_{zb} = -0,5$

**Obciążenie wiatrem Wariant 1:**

	$p_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$p$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Parcie	0,000	0,000
Ssanie	-0,396	-0,594
Ssanie	-0,220	-0,330

**Obciążenie wiatrem Wariant 2:**

	$p_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$p$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Ssanie	-0,396	-0,594
Ssanie	-0,220	-0,330

**Oddziaływanie śniegu na dach:  
Z1-1 Dach jednospadowy oraz dwuspadowy**

Nachylenie połaci:  °

**Wariant 1**

$C_1 = 0,800$

$C_2 = 0,800$

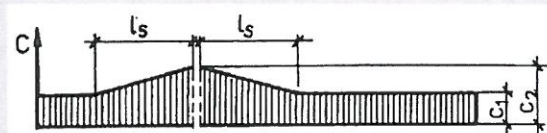
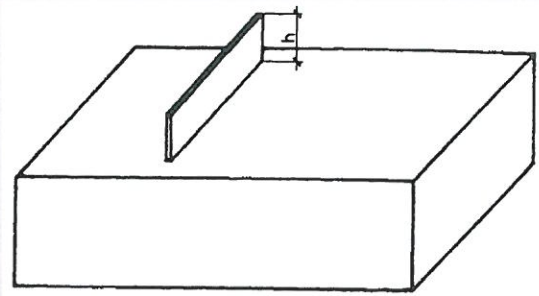
	$s_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$s$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Dla $C_1$	0,720	1,080
Dla $C_2$	0,720	1,080

**Oddziaływanie śniegu na dach:  
Z1-5 Dach z przegrodą**

C1= 0,800  
C2= 1,444  
  
h= 0,65 m

Dla typowych przekryć żelbetowych o ciężarze własnym powyżej 1,5 kN/m<sup>2</sup> należy przyjmować  
 $C_2 = C_1 = 0,8$

	sk [kN/m <sup>2</sup> ]	s [kN/m <sup>2</sup> ]
Dla C1	0,720	1,080
Dla C2	1,300	1,950



**Obciążenia zmienne technologiczne:**

Wyszczególnienie	Obc. char. $q_k$ [kN] [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN] [kN/m <sup>2</sup> ]	uwagi
Obciążenie technologiczne – instalacje podwieszane	0,10	1,2	0,12	
Pokoje biurowe	2,00	1,4	2,80	

**Obciążenie stałe – ściana zewnętrzna**

Wyszczególnienie  Materiał	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Ściana murowana grubości 38cm (maksymalny ciężar objętościowy max 1800 kg/m <sup>3</sup> )	6,840	1,1	7,524
Izolacja ze styropianu gr. 10,0 cm	0,045	1,2	0,054
Tynk lub okładzina z płytek 2 x 1,5 cm (maksymalny ciężar objętościowy 21,0 kN/m <sup>3</sup> )	0,630	1,2	0,756
<b>Razem obciążenia stałe:</b>	<b>7,515</b>	<b>1,11</b>	<b>8,334</b>



### Obciążenie belki stropu WPS:

Wyszczególnienie Materiał	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Płytki ceramiczne na kleju	0,315	1,2	0,378
Wylewka betonowa zbrojona siatką gr.6,0cm	1,500	1,2	1,800
Izolacja akustyczna 3,0 cm	0,060	1,2	0,072
Folia PE gr. 0,25 mm	0,050	1,2	0,060
Wypełnienie stropu 20,0 cm (Keramzyt 350 kg/m <sup>3</sup> )	0,700	1,2	0,840
Płyta żelbetowa stropu WPS	1,250	1,1	1,375
Zabudowa P-Poż	0,500	1,2	0,600
<b>Razem obciążenia stałe:</b>	<b>4,375</b>	<b>1,17</b>	<b>5,125</b>

### Obciążenie dachu:

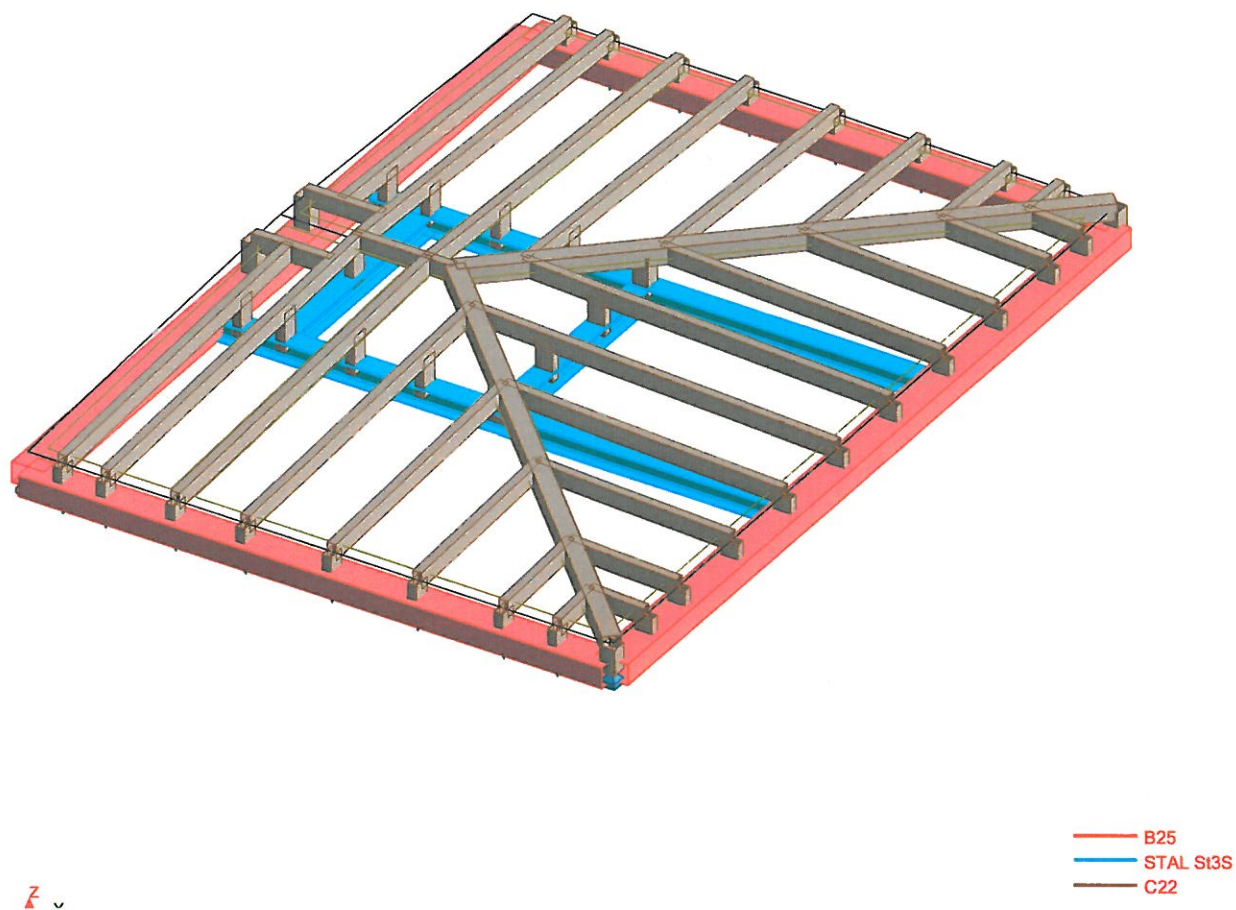
Wyszczególnienie Materiał	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Papa termozgrzewalna nawierzchniowa	0,080	1,2	0,096
Papa podkładowa	0,040	1,2	0,048
Deskowanie pełne t=28 mm	0,224	1,2	0,269
Izolacja z wełny gr 20,0cm	0,280	1,2	0,336
Ruszt pod izolację	0,100	1,2	0,120
Łaty/kontrłaty	0,120	1,1	0,132
Sufit podwieszany (maksymalny ciężar)	0,600	1,2	0,720
<b>Razem obciążenia stałe:</b>	<b>1,444</b>	<b>1,19</b>	<b>1,721</b>

## II. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

### 1 . Dach:

Model konstrukcji

Układ główny:



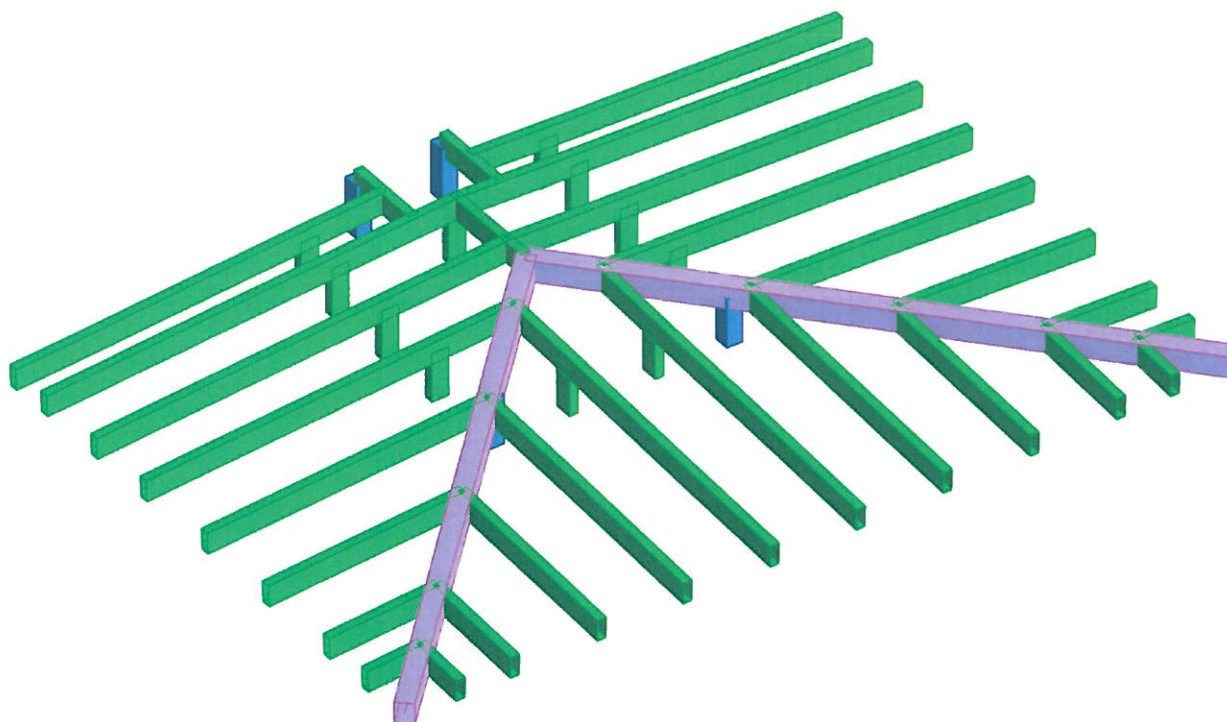
W poziomie istniejącego stropu należy wykonać po rozebraniu stropu wieniec obwodowy.

Wieniec kotwić kotwami wklejanymi do ściany w rozstawie maksymalnym co 100,0 cm – kotwy lub pręty żebrowane o średnicy 16mm wklejać na głębokość 50 cm.

Wieniec obwodowy zbroić w narożach zbrojeniem o przekroju jak dla zbrojenia przęsłowego z zachowaniem zakładów do elementu prostopadłego.



Konstrukcja drewniana:

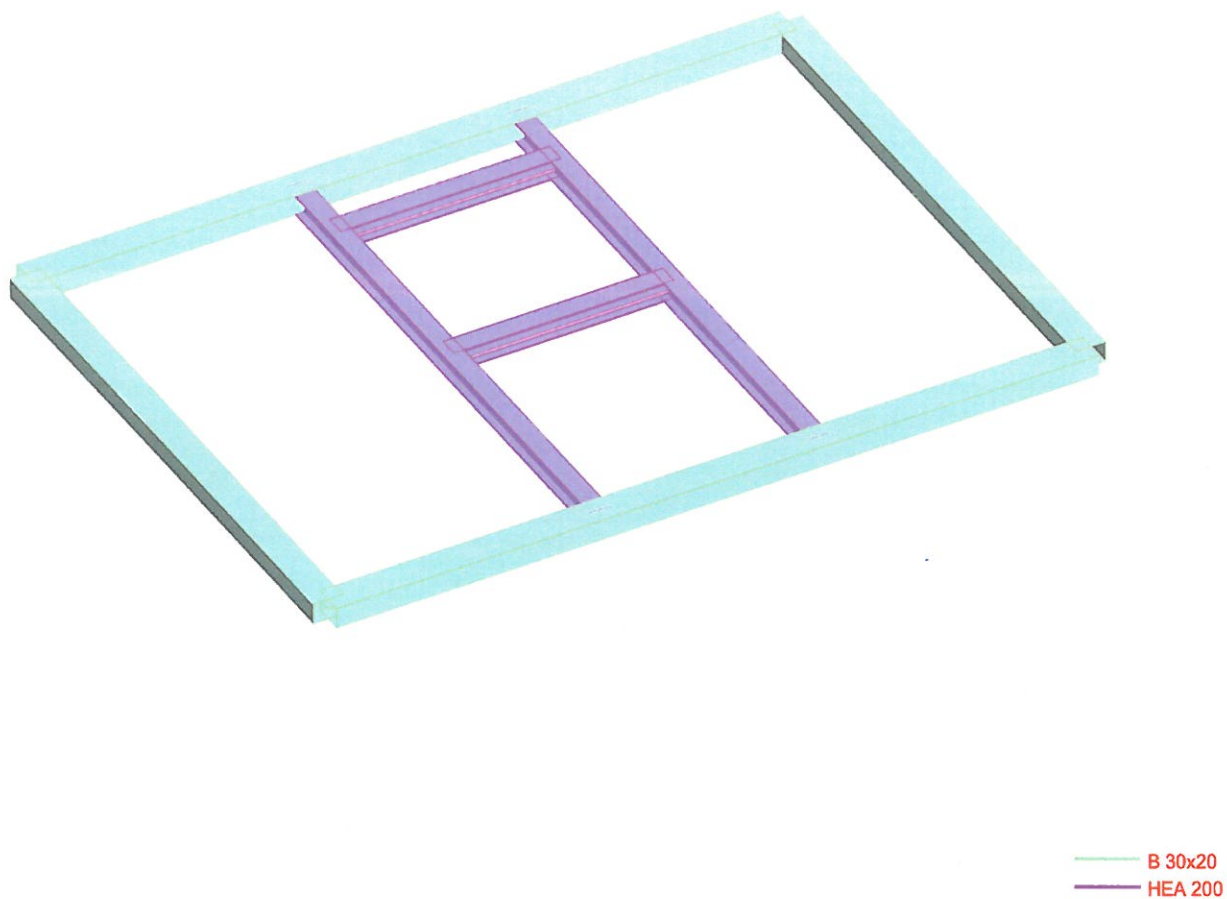


KD 8x16  
SD 14x14  
SD 16x16

Murlaty	14,0 x 14,0 cm	z drewna C22
Krokwie	8,0 x 16,0 cm	z drewna C22
Krokwie narożne	16,0 x 16,0 cm	z drewna C22
Słupki pod krokwiemi	8,0 x 16,0 cm	z drewna C22
Słupki	14,0 x 14,0 cm	z drewna C22

---

Usztywnienie w poziomie wieńców – elementy konstrukcji piętra:



Oparcie elementów stalowych przegubowo na konstrukcji żelbetowej.

**Poz.1.1 . Krokiew:**

**OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH**

**NORMA:** PN-B-03150:2000

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 47 Krokiew\_47

**PUNKT:** 2

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.60 L = 2.059 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

*Decydujący przypadek obciążenia:*  $9 \text{ SGN} / 11 / 1 * 1.10 + 2 * 1.20 + 3 * 1.20 + 4 * 1.50 + 5 * 1.50 + 8 * 1.50$

**MATERIAŁ**

C22



**PARAMETRY PRZEKROJU:** KD 8x16

$h_t = 16.00 \text{ cm}$

$A_y = 42.67 \text{ cm}^2$

$A_z = 85.33 \text{ cm}^2$

$A_x = 128.00 \text{ cm}^2$

$b_f = 8.00 \text{ cm}$

$I_y = 2730.67 \text{ cm}^4$

$I_z = 682.67 \text{ cm}^4$

$I_x = 1873.39 \text{ cm}^4$

$W_{e,y} = 341.33 \text{ cm}^3$

$W_{e,z} = 170.67 \text{ cm}^3$

**SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU**

$N = -6.118 \text{ kN}$

$M_y = 2.334 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_y = 0.000 \text{ kN}$

$M_z = 0.000 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_z = -0.093 \text{ kN}$

**NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU**

$\text{Sig } t,0,d = -0.478 \text{ MPa}$

$\text{Sig } m,y,d = 6.838 \text{ MPa}$

$\text{Tau } y,d = 0.000 \text{ MPa}$

$\text{Sig } m,z,d = 0.001 \text{ MPa}$

$\text{Tau } z,d = -0.011 \text{ MPa}$

**WYTRZYMAŁOŚCI**

$f_{t,0,d} = 6.804 \text{ MPa}$

$f_{m,y,d} = 10.154 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 1.754 \text{ MPa}$

$f_{m,z,d} = 11.514 \text{ MPa}$

**WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE**

$k_m = 0.70$

$k_{mod} = 0.60$

$k_{ht} = 1.13$

$k_{hy} = 1.00$

$k_{hz} = 1.13$



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$l_d = 3.738 \text{ m}$

$L_{am \text{ rel},m} = 0.42$

$k_{crit} = 1.00$

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$\text{Sig } t,0,d / f_{t,0,d} + \text{Sig } m,y,d / f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig } m,z,d / f_{m,z,d} = 0.74 < 1.00 \quad [4.1.6]$

$\text{Sig } m,y,d / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 6.838 / (1.00 \cdot 10.154) = 0.67 < 1.00 \quad [4.2.2(1)]$

$\text{Tau } y,d / f_{v,d} = 0.000 / 1.754 = 0.00 < 1.00 \quad \text{Tau } z,d / f_{v,d} = 0.011 / 1.754 = 0.01 < 1.00 \quad [4.1.8.1(1)]$

## PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



### Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.8)*1 + 1(1+0.8)*2 + 1(1+0.5)*3 + 1(1+0.5)*4 + 1(1+0.5)*5 + 1(1+0.5)*7$

$$u_{fin,z} = 1.2 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.8)*1 + 1(1+0.8)*2 + 1(1+0.5)*3 + 1(1+0.5)*4 + 1(1+0.5)*6 + 1(1+0.5)*7$

$$u_{fin,yz} = 1.2 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.8)*1 + 1(1+0.8)*2 + 1(1+0.5)*3 + 1(1+0.5)*4 + 1(1+0.5)*6 + 1(1+0.5)*7$



### Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

**Profil poprawny !!!**

## Poz.1.2 . Krokiew koszowa:

### OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

**NORMA:** PN-B-03150:2000

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 2 Pręt\_2

**PUNKT:** 1

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.48 L = 2.568 \text{ m}$

### OBCIĄŻENIA:

**Decydujący przypadek obciążenia:** 9 SGN /7/  $1*1.10 + 2*1.20 + 3*1.20 + 4*1.50 + 5*1.50 + 7*1.50$

### MATERIAŁ

C22



### PARAMETRY PRZEKROJU: SD 16x16

$$h_t = 16.00 \text{ cm}$$

$$A_y = 128.00 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 128.00 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 256.00 \text{ cm}^2$$

$$b_f = 16.00 \text{ cm}$$

$$I_y = 5461.33 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 5461.33 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 9213.25 \text{ cm}^4$$

$$W_{ely} = 682.67 \text{ cm}^3$$

$$W_{elz} = 682.67 \text{ cm}^3$$

### SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$$N = 12.624 \text{ kN}$$

$$M_y = 3.959 \text{ kN*m}$$

$$V_y = 0.057 \text{ kN}$$

$$M_z = 0.013 \text{ kN*m}$$

$$V_z = -3.767 \text{ kN}$$

### NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$$\sigma_{c,0,d} = 0.493 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5.800 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 0.003 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0.019 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = -0.221 \text{ MPa}$$

### WYTRZYMAŁOŚCI

$$f_{c,0,d} = 9.231 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 10.154 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 1.754 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} = 10.154 \text{ MPa}$$

### WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$$k_m = 0.70$$

$$k_{mod} = 0.60$$

$$k_{hy} = 1.00$$

$$k_{hz} = 1.00$$





## PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

$l_y = 5.398 \text{ m}$        $L_{am,y} = 116.86$   
 $L_{am,rel,y} = 2.03$        $k_y = 2.72$   
 $l_{c,y} = 5.398 \text{ m}$        $k_{c,y} = 0.22$



względem osi z przekroju

$l_z = 5.398 \text{ m}$        $L_{am,z} = 116.86$   
 $L_{am,rel,z} = 2.03$        $k_z = 2.72$   
 $l_{c,z} = 5.398 \text{ m}$        $k_{c,z} = 0.22$

### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.81 < 1.00$  [4.2.1(3)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.003/1.754 = 0.00 < 1.00$        $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.221/1.754 = 0.13 < 1.00$  [4.1.8.1(1)]

### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$u_{fin,y} = 0.1 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/250.00 = 2.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.8)*1 + 1(1+0.8)*2 + 1(1+0.5)*3 + 1(1+0.5)*4 + 1(1+0.5)*6 + 1(1+0.5)*7$

$u_{fin,z} = 1.9 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/250.00 = 2.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.8)*1 + 1(1+0.8)*2 + 1(1+0.5)*3 + 1(1+0.5)*4 + 1(1+0.5)*6 + 1(1+0.5)*7$

$u_{fin,yz} = 1.9 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/250.00 = 2.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.8)*1 + 1(1+0.8)*2 + 1(1+0.5)*3 + 1(1+0.5)*4 + 1(1+0.5)*6 + 1(1+0.5)*7$



**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):**

*Profil poprawny !!!*

**Poz.1.3 . Słupek:**

**NORMA:** PN-B-03150:2000

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 17 Słup drewniany\_17

**PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 1.00 \text{ L} = 0.250 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $9 \text{ SGN}/12/ 1*1.10 + 2*1.20 + 3*1.20 + 4*1.50 + 6*1.50 + 8*1.50$

**MATERIAŁ**

C22



**PARAMETRY PRZEKROJU:** SD 14x14

$h_t = 14.00 \text{ cm}$

$A_y = 98.00 \text{ cm}^2$

$A_z = 98.00 \text{ cm}^2$

$A_x = 196.00 \text{ cm}^2$

$b_f = 14.00 \text{ cm}$

$I_y = 3201.33 \text{ cm}^4$

$I_z = 3201.33 \text{ cm}^4$

$I_x = 5400.64 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 457.33 \text{ cm}^3$

$W_{elz} = 457.33 \text{ cm}^3$

**SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU**

$N = 3.413 \text{ kN}$

$M_y = -2.534 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -10.108 \text{ kN}$

$M_z = 2.527 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_z = -10.134 \text{ kN}$

---

**NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZĘKROJU**

Sig c,0,d = 0.174 MPa      Sig m,y,d = 5.540 MPa      Tau y,d = -0.774 MPa  
Sig m,z,d = 5.525 MPa      Tau z,d = -0.776 MPa

---

**WYTRZYMAŁOŚCI**

f c,0,d = 10.769 MPa      f m,y,d = 12.011 MPa      f v,d = 2.046 MPa  
f m,z,d = 12.011 MPa

---

**WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE**

km = 0.70      kmod = 0.70      khy = 1.01      khz = 1.01

---

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

---

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y przekroju

ly = 0.250 m      Lam,y = 6.19  
Lam rel,y = 0.11      ky = 0.47  
lc,y = 0.250 m      kc,y = 1.00



względem osi z przekroju

lz = 0.250 m      Lam,z = 6.19  
Lam rel,z = 0.11      kz = 0.47  
lc,z = 0.250 m      kc,z = 1.00

---

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.78 < 1.00$  [4.1.7(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.774/2.046 = 0.38 < 1.00$        $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.776/2.046 = 0.38 < 1.00$  [4.1.8.1(1)]

---

**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**

*Ugięcia (UKŁAD LOKALNY): Nie analizowano*



*Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):*

$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{\text{max},x} = L/150.00 = 0.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia:* SGU /30/  $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.00 + 8 \cdot 1.00$

$v_y = 0.0 \text{ cm} < v_{\text{max},y} = L/150.00 = 0.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia:* SGU /64/  $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.00 + 7 \cdot 1.00 + 8 \cdot 1.00$

---

**Profil poprawny !!!**

## 2 . Konstrukcja piętra:

### Poz.2.1 . Belka Ls=506,0 cm:

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 41 Belka IPE\_41

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 2.725 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 SGN /11/  $1*1.10 + 2*1.20 + 3*1.20 + 4*1.50 + 5*1.50 + 8*1.50$

MATERIAŁ: STAL St3S

$f_d = 215.000 \text{ MPa}$

$E = 205000.000 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 200

$h = 19.00 \text{ cm}$

$b = 20.00 \text{ cm}$

$t_w = 0.65 \text{ cm}$

$t_f = 1.00 \text{ cm}$

$A_y = 40.00 \text{ cm}^2$

$I_y = 3690.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 388.42 \text{ cm}^3$

$A_z = 12.35 \text{ cm}^2$

$I_z = 1340.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 134.00 \text{ cm}^3$

$A_x = 53.80 \text{ cm}^2$

$I_x = 21.10 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 4.796 \text{ kN}$

$N_{rc} = 1156.700 \text{ kN}$

$M_y = 35.211 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 83.511 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry\_v} = 83.511 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = 0.004 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 28.810 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz\_v} = 28.810 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 0.000 \text{ kN}$

$V_{ry} = 498.800 \text{ kN}$

$V_z = 5.580 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1  $B_y \cdot M_{y\max} = 35.211 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $B_z \cdot M_{z\max} = 0.004 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_{rz} = 154.005 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 5.439 \text{ m}$

$L_{a\_L} = 0.92$

$N_z = 916.350 \text{ kN}$

$N_w = 2599.346 \text{ kN}$

$M_{cr} = 130.129 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$f_i L = 0.82$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 5.439 \text{ m}$

$L_{wy} = 5.439 \text{ m}$

$\lambda_y = 65.68$

$\lambda_{y\_0.78} = 0.78$

$N_{cr\_y} = 2523.381 \text{ kN}$

$f_i y = 0.79$



względem osi Z:

$L_z = 5.439 \text{ m}$

$L_{wz} = 5.439 \text{ m}$

$\lambda_z = 108.99$

$\lambda_{z\_1.29} = 1.29$

$N_{cr\_z} = 916.350 \text{ kN}$

$f_i z = 0.42$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(f_i \cdot N_{rc}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_i L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.01 + 0.52 + 0.00 = 0.53 < 1.00 - \Delta z = 1.00 \text{ (58)}$

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$   $V_z/V_{rz} = 0.04 < 1.00 \text{ (53)}$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y\max} = L/250.00 = 2.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 12 SGU /29/  $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 8*1.00$

$u_z = 1.0 \text{ cm} < u_{z\max} = L/250.00 = 2.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 12 SGU /29/  $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 8*1.00$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**



## Poz.2.2 . Wymian:

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 43 Belka IPE\_43

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 1.100 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 SGN /11/  $1*1.10 + 2*1.20 + 3*1.20 + 4*1.50 + 5*1.50 + 8*1.50$

MATERIAŁ: STAL St3S

$f_d = 215.000 \text{ MPa}$

$E = 205000.000 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 200

$h = 19.00 \text{ cm}$

$b = 20.00 \text{ cm}$

$t_w = 0.65 \text{ cm}$

$t_f = 1.00 \text{ cm}$

$A_y = 40.00 \text{ cm}^2$

$I_y = 3690.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 388.42 \text{ cm}^3$

$A_z = 12.35 \text{ cm}^2$

$I_z = 1340.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 134.00 \text{ cm}^3$

$A_x = 53.80 \text{ cm}^2$

$I_x = 21.10 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 0.002 \text{ kN}$

$N_{rc} = 1156.700 \text{ kN}$

$M_y = 2.627 \text{ kN*m}$

$M_{ry} = 83.511 \text{ kN*m}$

$M_{ry\_v} = 83.511 \text{ kN*m}$

$M_z = -0.004 \text{ kN*m}$

$M_{rz} = 28.810 \text{ kN*m}$

$M_{rz\_v} = 28.810 \text{ kN*m}$

$V_y = 0.003 \text{ kN}$

$V_{ry} = 498.800 \text{ kN}$

$V_z = -0.002 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y * M_{y\max} = 2.627 \text{ kN*m}$

$B_z * M_{z\max} = -0.004 \text{ kN*m}$

$V_{rz} = 154.005 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 2.200 \text{ m}$

$La\_L = 0.50$

$N_z = 5601.612 \text{ kN}$

$N_w = 6658.478 \text{ kN}$

$M_{cr} = 447.850 \text{ kN*m}$

$f_i L = 0.99$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 2.200 \text{ m}$

$L_{wy} = 2.200 \text{ m}$

$\Lambda_{by} = 26.56$

$\Lambda_{by} = 0.31$

$N_{cr\_y} = 15425.335 \text{ kN}$

$f_i y = 0.98$



względem osi Z:

$L_z = 2.200 \text{ m}$

$L_{wz} = 2.200 \text{ m}$

$\Lambda_{bz} = 44.08$

$\Lambda_{bz} = 0.52$

$N_{cr\_z} = 5601.612 \text{ kN}$

$f_i z = 0.85$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (f_i * N_{rc}) + B_y * M_{y\max} / (f_i L * M_{ry}) + B_z * M_{z\max} / M_{rz} = 0.00 + 0.03 + 0.00 = 0.03 < 1.00 - \Delta z = 1.00 \text{ (58)}$

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 1.00 \quad V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00 \text{ (53)}$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y\max} = L / 250.00 = 0.9 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 12 SGU /29/  $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 8*1.00$

$u_z = 0.0 \text{ cm} < u_{z\max} = L / 250.00 = 0.9 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 12 SGU /29/  $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 8*1.00$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**



---

**Poz.2.3 .      Wieńce:**

Beton B25 (C20/25)

Zbrojenie główne -      Stal A-IIIIN B500SP

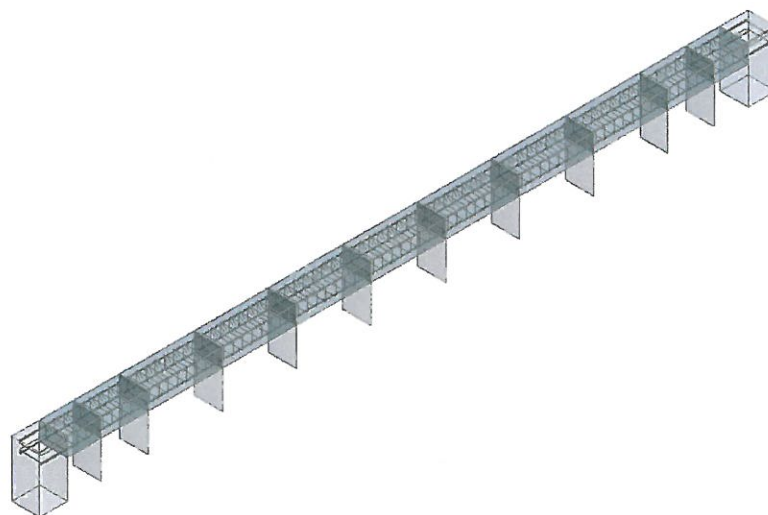
Strzemiona –      Stal A-IIIIN B500SP

Przekrój minimalny 30,0 x 20,0 cm

**Zbrojenie główne 4 $\phi$ 16**

**Strzemiona  $\phi$ 6 co 10,0 cm**

**Schemat poglądowy:**



## Poz.2.4 . Ściana piętra:

Zestawienie obciążeń:

Obciążenie	Pasmo [m]	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Obc. char. $q_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m]
Maksymalna reakcja z dachu (w miejscu belki stalowej)	1,00	27,300	27,300	1	27,300
Murłata	0,14	0,840	0,118	1,2	0,141
Wieniec (zestawiono dla pełnej szerokości ściany)	0,38	6,250	2,375	1,1	2,613
Ściana poddasza	0,30	7,520	2,256	1,2	2,707
					<b>32,761</b>

### DANE:

#### Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 1

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie  $f_b = 5,00$  MPa

Kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M2,5, przepisana  $\rightarrow f_m = 2,5$  MPa

$\rightarrow$  Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie  $f_k = 1,83$  MPa

#### Geometria:

- Ściana zewnętrzna najwyższej kondygnacji

Grubość ściany  $t = 38,0$  cm

Szerokość ściany  $b = 100,0$  cm

Wysokość ściany  $h = 250,0$  cm

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

#### Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji  $N_{0d} = 0,00$  kN

Obciążenie obliczeniowe ze stropu  $N_{sl,d} = 32,80$  kN

Ciężar objętościowy muru  $\rho = 18,0$  kN/m<sup>3</sup>;  $\gamma_f = 1,10$

$\rightarrow$  ciężar własny ściany  $G_s = 18,81$  kN

Obciążenie poziome od ssania wiatru  $w_d = 0,000$  kN/m

Obciążenie poziome od parcia wiatru  $w_g = 0,000$  kN/m

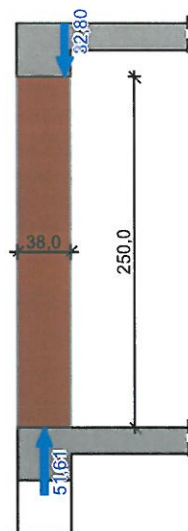
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

$\rightarrow$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru  $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,147 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 32,80 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 46,52 \text{ kN} \quad (70,5\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,498 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 42,20 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 157,35 \text{ kN} \quad (26,8\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

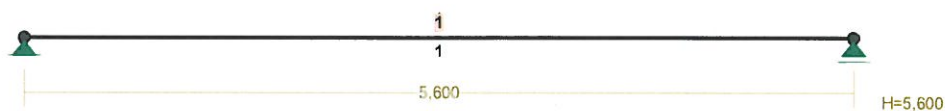
$$\Phi_2 = 0,947 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 51,61 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 299,06 \text{ kN} \quad (17,3\%)$$

### 3 . Konstrukcja parteru:

#### Poz.3.1 . Belka stropu WPS:

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	5,600	0,000	5,600	1,000	1 I 200

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	33,5	2140	117	214	214	20,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	γf= 1,17	
1	Liniowe	0,0	4,375	4,375	0,00	5,60

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

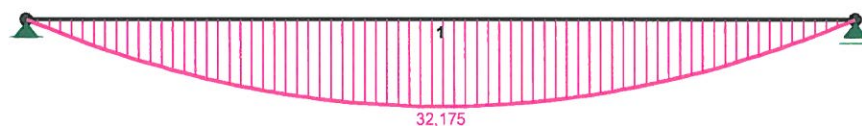
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: B	Linowe	0,0	2,000	Zmienne	γf= 1,40	5,60
1				2,000	0,00	

W Y N I K I wg PN 82/B-02000  
Teoria I-go rzędu

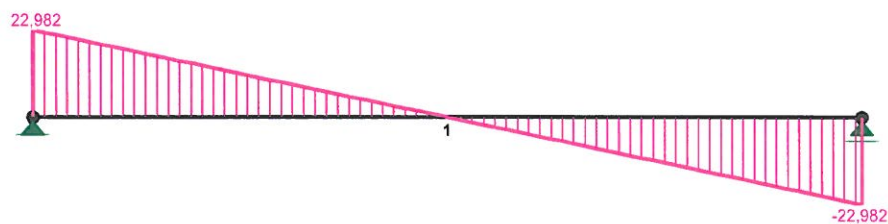
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A - "CW Warstw"	Zmienne	1 1,00	1,17
B - "Obc. Zmienne"	Zmienne	1 1,00	1,40

MOMENTY:



SIŁY PRZESZKÓNY:



NORMALNE:



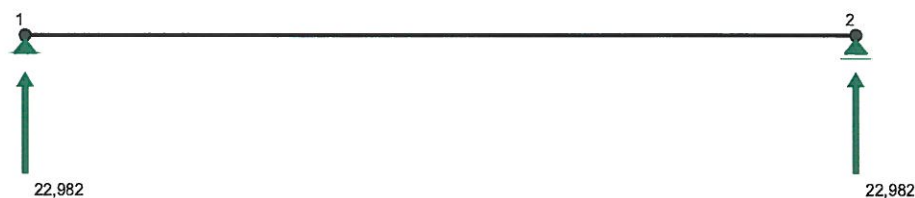
**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	22,982	0,000
	0,50	2,800	<b>32,175*</b>	0,000	0,000
	1,00	5,600	-0,000	-22,982	0,000

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

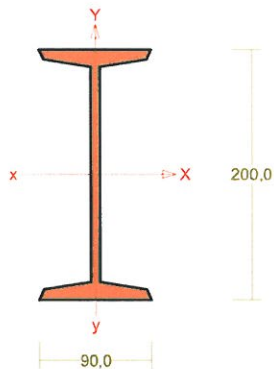
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	22,982	22,982	
2	0,000	22,982	22,982	

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 1	Stan graniczny użytkowania	86,5% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

Przekrój: I 200



Wymiary przekroju:

I 200  $h=200,0$   $g=7,5$   $s=90,0$   $t=11,3$   $r=7,5$ .

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_x=2140,0$   $J_y=117,0$

$A=33,50$   $i_x=8,0$   $i_y=1,9$

$J_w=10437,8$   $J_t=12,9$   $i_s=8,2$ .

Materiał: St3S (X,Y,V,W).

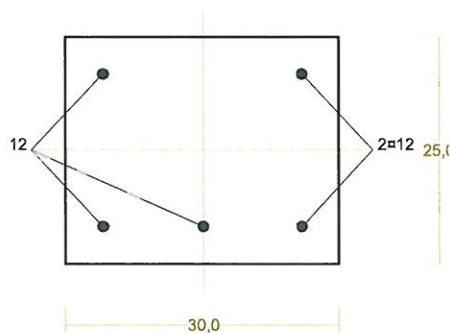
Wytrzymałość  $f_d=215$  MPa dla  $g=11,3$ .

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

### Poz.3.2 . Wymiary dla belek stropowych nad oknami oraz drzwiami:

Pod belkami stalowymi należy dogęścić strzemiona o połowę

Cechy przekroju:



Wymiary przekroju [cm]:

$h=25,0$ ,  $b=30,0$ ,

BETON: B25

STAL: A-IIIN (B500SP)

### Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy  $\phi=6$  mm ze stali A-IIIN, dla której  $f_{ywd} = 420$  MPa.

Rozstaw strzemion:

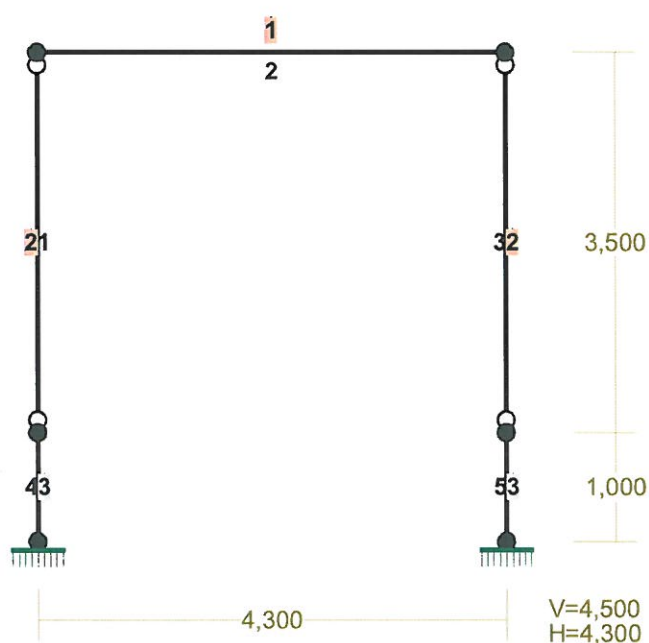
Strefa nr 1

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 12,0 cm

### Poz.3.3 . Nadproże bramy garażowej:

Obciążenie	Pasmo [m]	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Obc. char. $q_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m]
Maksymalna reakcja z dachu (w miejscu belki stalowej)	1,00	5,300	5,300	1	5,300
Murłata	0,14	0,840	0,118	1,2	0,141
Wieniec (zestawiono dla pełnej szerokości ściany)	0,38	6,250	2,375	1,1	2,613
Ściana poddasza	3,50	7,520	26,320	1,2	31,584
					<b>39,638</b>

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	11	1	2	0,000	3,500	3,500	1,000	2 U 300 UPE
2	00	2	3	4,300	0,000	4,300	1,000	1 2 I 240
3	11	3	4	0,000	-3,500	3,500	1,000	2 U 300 UPE
4	00	1	5	0,000	-1,000	1,000	1,000	3 B 30,0x30,0
5	00	4	6	0,000	-1,000	1,000	1,000	3 B 30,0x30,0






**STAŁE MATERIAŁOWE:**

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05
19 B25	30	13,300	1,00E-05

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:**

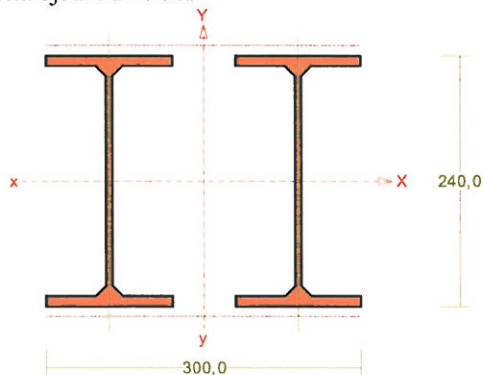
T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 2	Stan graniczny użytkowania	74,5% 
2 1	Nośność na ściskanie (39)	22,1% 
3	Nośność na ściskanie (39)	22,1% 

**Nadproże:**

Przekrój: 2 I 240 PE



Wymiary przekroju:

I 240 PE h=240,0 g=6,2 s=120,0 t=9,8 r=15,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J<sub>xg</sub>=8388,0 J<sub>yg</sub>=7780,0 A=78,20 i<sub>x</sub>=10,4  
i<sub>y</sub>=10,0 J<sub>w</sub>=74782,4 J<sub>t</sub>=22,5 i<sub>s</sub>=14,4.

Materiał: St3S (X,Y,V,W).

Wytrzymałość f<sub>d</sub>=215 MPa dla g=9,8.**Słup stalowy:**

Przekrój: U 300 UPE



Wymiary przekroju:

U 300 UPE h=300,0 s=100,0 g=9,5 t=15,0  
r=15,0 e<sub>x</sub>=28,9.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J<sub>xg</sub>=7823,0 J<sub>yg</sub>=538,0 A=56,60 i<sub>x</sub>=11,8 i<sub>y</sub>=3,1  
J<sub>w</sub>=65389,8 J<sub>t</sub>=31,2 x<sub>s</sub>=-5,5 i<sub>s</sub>=13,4 r<sub>y</sub>=21,0  
b<sub>x</sub>=-16,0.

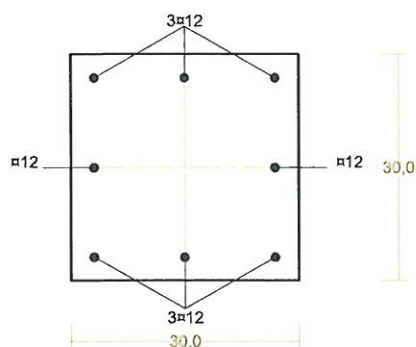
Materiał: St3S (X,Y,V,W).

Wytrzymałość f<sub>d</sub>=215 MPa dla g=15,0.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

**Słup żelbetowy:**

**Cechy przekroju:**



Wymiary przekroju [cm]:

$h=30,0$ ,  $b=30,0$ ,

BETON: B25

STAŁ: A-IIIIN (B500SP)

Strzemiona  $\varnothing 6$  co 16,0 cm

### **Poz.3.4 . Ściana parteru:**

**DANE:**

Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 1

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie  $f_b = 5,00$  MPa

Kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M2,5, przepisana  $\rightarrow f_m = 2,5$  MPa

$\rightarrow$  Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie  $f_k = 1,83$  MPa

Geometria:

- Ściana zewnętrzna najwyższej kondygnacji

Grubość ściany  $t = 38,0$  cm

Szerokość ściany  $b = 100,0$  cm

Wysokość ściany  $h = 350,0$  cm

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy inne niż z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji  $N_{od} = 39,70$  kN

Obciążenie obliczeniowe ze stropu  $N_{sl,d} = 22,90$  kN

Ciężar objętościowy muru  $\rho = 18,0$  kN/m<sup>3</sup>;  $\gamma_f = 1,10$

$\rightarrow$  ciężar własny ściany  $G_s = 26,33$  kN

Obciążenie poziome od ssania wiatru  $w_d = 0,000$  kN/m

Obciążenie poziome od parcia wiatru  $w_d = 0,000$  kN/m

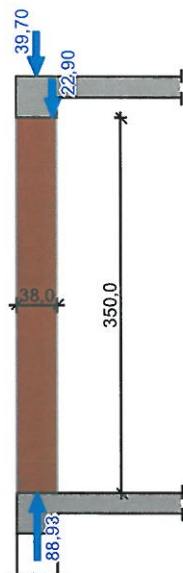
**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

$\rightarrow$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru  $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,646 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 62,60 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 203,91 \text{ kN} \quad (30,7\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,567 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 75,77 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 178,87 \text{ kN} \quad (42,4\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,939 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 88,93 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 296,29 \text{ kN} \quad (30,0\%)$$

#### 4 . Fundamenty:

##### Poz.4.1 . Istniejące ławy:

Istniejące ławy pozostaną na dotychczasowym poziomie obciążenia w miejscu przypadającego największego obciążenia ściany pod belką stalową podpierającą konstrukcję dachu. W pozostałych miejscach obciążenie ulegnie zmniejszeniu.

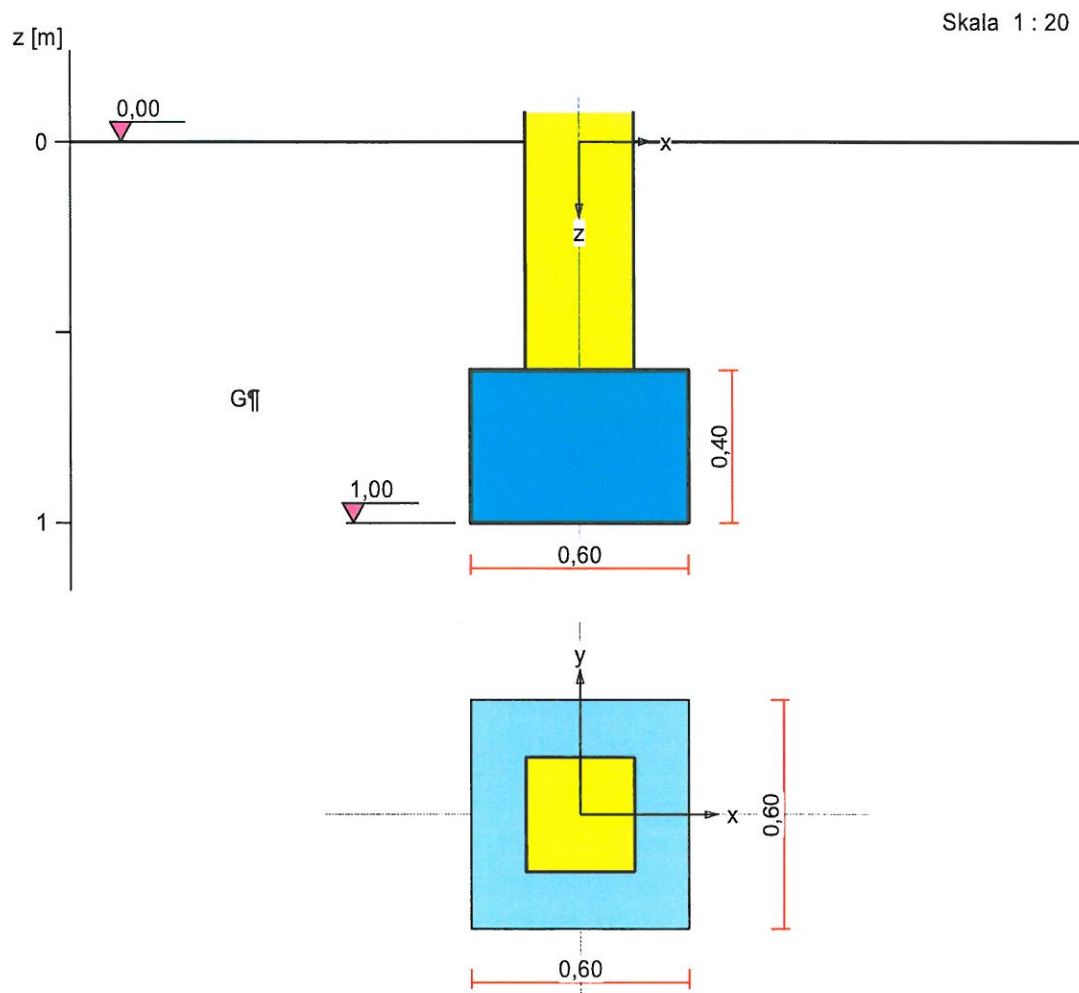
##### Poz.4.2 . Stopy pod wzmocnienie nadproża:

Klasa fundamentu: **stopa prostokątna**,

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**,

Położenie fundamentu względem układu globalnego:

Wymiary podstawy fundamentu:  $B_x = 0,60 \text{ m}$ ,  $B_y = 0,60 \text{ m}$ ,



---

## Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa:  $b = 0,30 \text{ m}$ ,  $l = 0,30 \text{ m}$ ,

Współrzędne osi słupa:  $x_0 = 0,00 \text{ m}$ ,  $y_0 = 0,00 \text{ m}$ ,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = 0,00^\circ$ .

## Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: RB 500 W,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x:  $d_x = 12,0 \text{ mm}$ , na kierunku y:  $d_y = 12,0 \text{ mm}$ ,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

## Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_r = 1,00 \text{ m}$

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy:  $B_x = 0,60 \text{ m}$ ,  $B_y = 0,60 \text{ m}$ ,

Wysokość:  $H = 0,40 \text{ m}$ ,

Mimośrod:  $E_x = 0,00 \text{ m}$ ,  $E_y = 0,00 \text{ m}$ .

## Zbrojenie stopy

### Zbrojenie główne na kierunku x:

Średnica prętów:  $\phi = 12 \text{ mm}$ .

Konieczna liczba prętów:  $L_{xs} = 3$ .

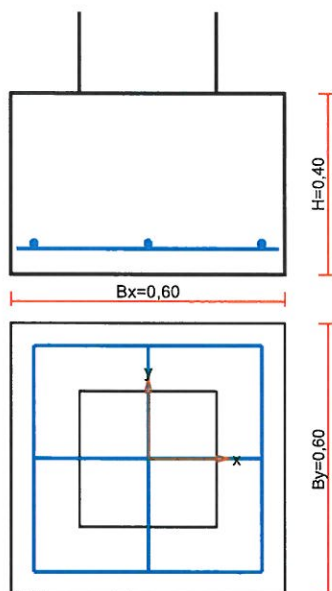
Przyjęta liczba prętów:  $L_{xr} = 3$  co 25,0 cm.

### Zbrojenie główne na kierunku y:

Średnica prętów:  $\phi = 12 \text{ mm}$ .

Konieczna liczba prętów:  $L_{ys} = 3$ .

Przyjęta liczba prętów:  $L_{yr} = 3$  co 25,0 cm.



## 5 . Uwagi dodatkowe:

### Poz.5.1 . Wytyczne dodatkowe:

Elementy drewniane zabezpieczać preparatami na bazie roztworów soli przed korozją biologiczną, chemiczną oraz zabezpieczać do stopnia NRO.

Projekt budowlany konstrukcji zawiera założenia obliczeniowe wraz z podstawowymi wynikami wymiarowania elementów konstrukcyjnych wszelkie rozwiązania połączeń należy opracować na etapie realizacji bądź na etapie projektów wykonawczych lub warsztatowych zapewniając przejście maksymalnych sił.

Pod nowymi fundamentami należy wykonać podkład z chudego betonu grubości min 10,0 cm.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z WTWIORB 427/2007 – roboty ziemne.

Powierzchnie fundamentów zabezpieczać hydroizolacją w postaci mas bitumicznych np. Abizol.

Data: wrzesień 2018 r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07. 07. 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017r. Poz. 1332) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany konstrukcji dla:

**Przebudowy elementów konstrukcyjnych garażu**  
**Ochotniczej Straży Pożarnej w Bąkowie**

Bąków, ul. Osiedlowa 2, Gmina Strumień, dz. Nr 83/18, obręb 0001, Bąków  
(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

Sporządzony w: wrześniu 2018 r.

Dla:

Gmina Strumień  
43-246 Strumień, ul. Rynek 4

(podać inwestora)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Piotr Szczuka

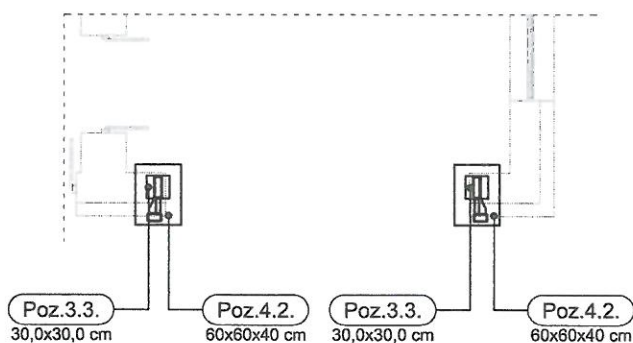
nr uprawnień

SLK/6494/PWBKb/15



**mgr inż. Piotr Szczuka**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi oraz opierania  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid.: SLK/6494/PWBKb/15





Posadowienie fundamentów w odniesieniu do poziomu zera parteru -1,00 m.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z WTWIORB 427/2007 – roboty ziemne oraz obowiązującymi przepisami.

Fundamenty posadawiać na warstwie podkładowej z chudego betonu klasy min. B15

Powierzchnie fundamentów (stóp oraz ław) dodatkowo zabezpieczać hydroizolacją w postaci mas bitumicznych np. Abizol.



**Elementy żelbetowe:**

**Beton: B25 (C20/25)**

**Zbrojenie główne Stal: A-IIIIN B500 SP**

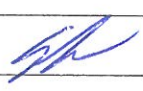
**Elementy stalowe:**

**Stal St3S**

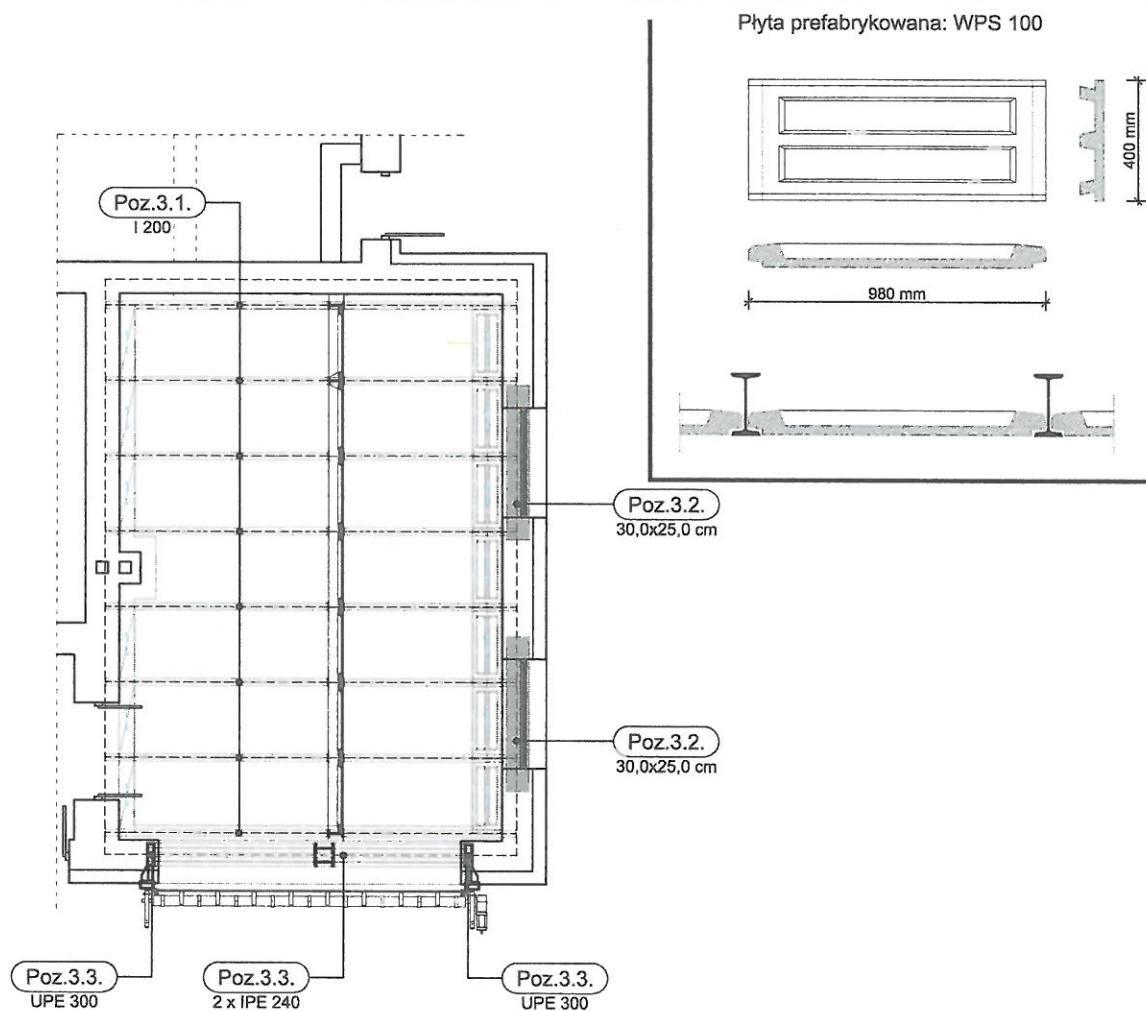
wymiary w [cm]; poziomy w [m]

Wymiary podane przy opisach pozycji:  
000,0 cm - rozpiętość w świetle podpór.

Poziomy mierzone w odniesieniu do poziomu  $\pm 0,000$  zgodnie z częścią architektoniczną od poziomu posadzki

PROJEKT BUDOWLANY	INWESTOR:	Gmina Strumień 43-246 Strumień, ul. Rynek 4		
	OBIEKT:	Przebudowa budynku Garażu OSP w Bąkowie Bąków, ul. Osiedłowa 2; dz. nr 83/18 obręb 0001, Bąków		
	OPRACOWANIE:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. -----
	PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. SLK/6494/PWBKb/15
	SPRAWDZAJĄCY:			
	Rys. nr:	1	Rzut fundamentów - oznaczenie pozycji konstrukcji	SKALA 1:100 DATA 09/2018





**Elementy żelbetowe:**

**Beton:** B25 (C20/25)

**Zbrojenie główne Stal:** A-IIIN B500 SP

**Strzemiona**

**A-IIIN B500 SP**

**Elementy stalowe:**

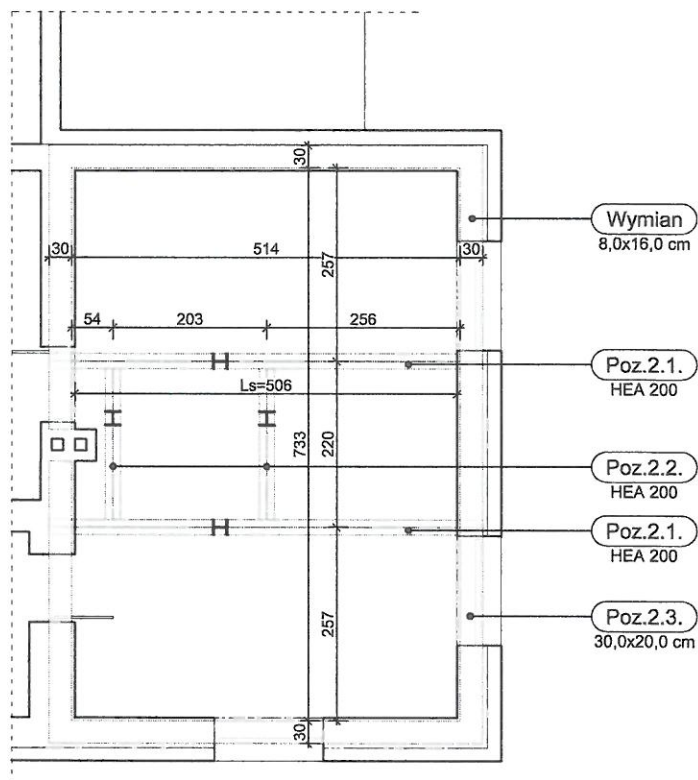
**Stal St3S**

wymiary w [cm]; poziomy w [m]

Wymiary podane przy opisach pozycji:  
000,0 cm - rozpiętość w świetle podpór.

Poziomy mierzone w odniesieniu do  
poziomu  $\pm 0,000$  zgodnie z częścią  
architektoniczną od poziomu posadzki

PROJEKT BUDOWLANY	INWESTOR:	Gmina Strumień 43-246 Strumień, ul. Rynek 4		
	OBIEKT:	Przebudowa budynku Garażu OSP w Bąkowie Bąków, ul. Osiedłowa 2; dz. nr 83/18 obręb 0001, Bąków		
	OPRACOWANIE:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. -----
	PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. SLK/6494/PWBKb/15
	SPRAWDZAJĄCY:			
	Rys. nr:	2	Rzut parteru - oznaczenie pozycji konstrukcji	SKALA 1:100 DATA 09/2018



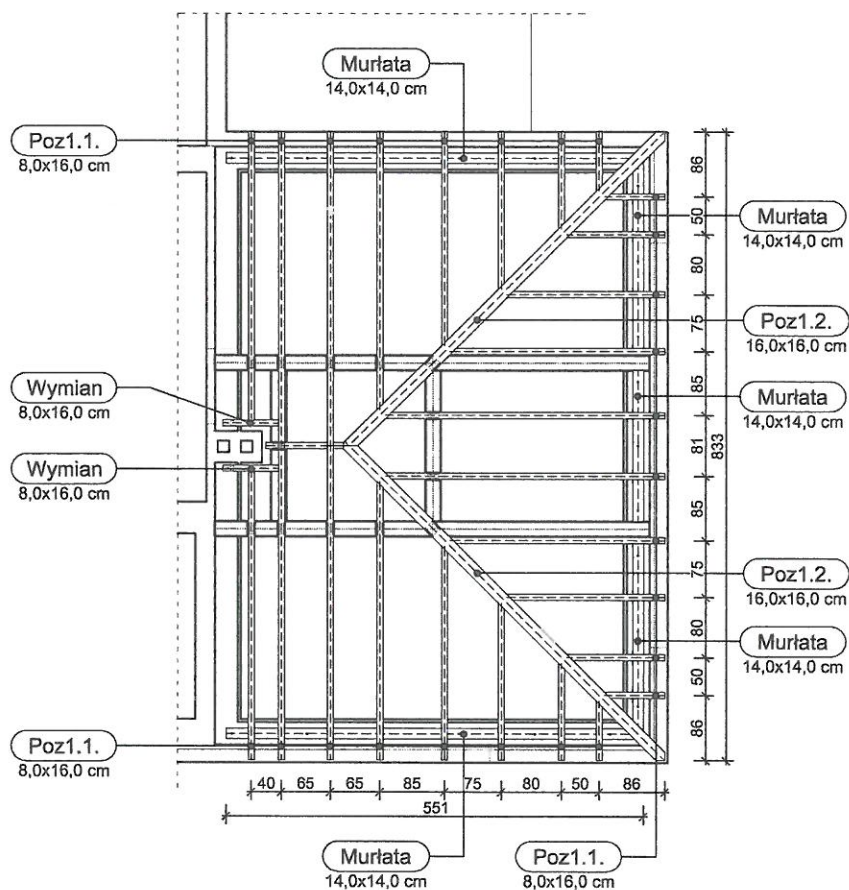
☐ **Elementy żelbetowe:**  
**Beton: B25 (C20/25)**  
**Zbrojenie główne Stal: A-IIIN B500 SP**  
**Strzemiona A-IIIN B500 SP**

wymiary w [cm]; poziomy w [m]

Wymiary podane przy opisach pozycji:  
000,0 cm - rozpiętość w świetle podpór.

Poziomy mierzone w odniesieniu do  
poziomu  $\pm 0,000$  zgodnie z częścią  
architektoniczną od poziomu posadzki

PROJEKT BUDOWLANY	INWESTOR:	Gmina Strumień 43-246 Strumień, ul. Rynek 4		
	OBIEKT:	Przebudowa budynku Garażu OSP w Bąkowie Bąków, ul. Osiedlowa 2; dz. nr 83/18 obręb 0001, Bąków		
	OPRACOWANIE:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. _____
	PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. SLK/6494/PWBKb/15
	SPRAWDZAJĄCY:			
	Rys. nr:	3	Rzut piętra - oznaczenie pozycji konstrukcji	SKALA 1:100 DATA 09/2018




**Murlaty przykręcać do wieńca kotwami M16 kl. 5.8. w rozstawie maksymalnym 100,0 cm**

**Przestrzeń poddasza zabudować płytami GKF zabezpieczającymi przestrzeń poddasza do stopnia min. EI30 zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi §219.2.1). Zabudowę należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz kartami technicznymi wybranego systemu suchej zabudowy.**

**Elementy drewniane łączyć wzajemnie łącznikami systemowymi.**

**Drewno C-22  
Zabezpieczone preparatem Fobos M-4**

PROJEKT BUDOWLANY	INWESTOR:	Gmina Strumień 43-246 Strumień, ul. Rynek 4		
	OBIEKT:	Przebudowa budynku Garażu OSP w Bąkowie Bąków, ul. Osiedlowa 2; dz. nr 83/18 obręb 0001, Bąków		
	OPRACOWANIE:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. _____
	PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Szczuka		NR UPR. SLK/6494/PWBKb/15
	SPRAWDZAJĄCY:			
	Rys. nr:	4	Rzut więźby - oznaczenie pozycji konstrukcji	SKALA 1:100 DATA 09/2018

Jednostka projektowa:

**FIRMA PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWA**  
**inż. bud. Marek Węglorz**  
43-400 Cieszyn, ul. Jastrzębia 33, tel. 601 98 11 83

## EKSPERTYZA TECHNICZNA

---

Temat : **PRZEBUDOWA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH  
GARAŻU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W BĄKOWIE**  
Kategoria obiektu budowlanego: VIII

Obiekt : **BUDYNEK OSP BĄKÓW**

Adres: **BĄKÓW, UL. OSIEDŁOWA 2, GMINA STRUMIEŃ**  
**nr działki 83/18 obręb 0001, Bąków**

Inwestor: **GMINA STRUMIEŃ**  
**43-246 STRUMIEŃ, UL. RYNEK 4**

Autor opracowania:

**mgr inż. Piotr Szczuka**  
upr nr SLK/6494/PWBKb/18

**mgr inż. Piotr Szczuka**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi na podstawie  
w szczególności konstruowania budowlanej  
nr ewid.: SLK/6494/PWBKb/18

**CIESZYN, dnia: wrzesień 2018 r.**

---

---

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

---

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
Opis stanu istniejącego:.....	6
ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ DLA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU.....	9
II. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....	12
1 .Konstrukcja piętra:.....	12
Poz.1.1 .Płyta żelbetowa stropodachu:.....	12
Poz.1.2 .Ściany piętra:.....	14
2 .Konstrukcja parteru:.....	15
Poz.2.1 .Strop nad parterem:.....	15
Poz.2.2 .Nadproże bramy garażowej:.....	15
Poz.2.3 .Ściany parteru:.....	16
Poz.2.4 .Ściana fundamentowa:.....	17
Poz.2.5 .Fundamenty:.....	19
3 .Wnioski i zalecenia:.....	20
Poz.3.1 .Stropy:.....	20
Poz.3.2 .Ściany:.....	20
Poz.3.3 .Fundamenty:.....	20
Poz.3.4 .Warunki konstrukcyjne eksploatacji:.....	20
4 .Dokumentacja fotograficzna:.....	21
IZBA .....	23
UPRAWNIENIA.....	24





---

## I. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania:

- Pomiary kontrolne oraz lokalne odkrywki elementów konstrukcji
- Inwentaryzacja opracowane przez inż. bud. Marka Węglorz we wrześniu 2018 r
- Zlecenie inwestora

Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe wykonano zgodnie z normami:

- PN-82/B-02000      Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001      Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003      Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010      Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-80/B-02010/Az1      Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem. Zmiana październik 2006.
- PN-77/B-02011      Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-77/B-02011/Az1      Zmiana do PN-77/B-2011
- PN-81/B-03020      Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budynku.
- PN-B-03264-2002      Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- Pomiary kontrolne i przeprowadzone oględziny konstrukcji budynku przez autora niniejszej ekspertyzy w maju 2018 r.

---

### **Zakres opracowania:**

Ekspertyza techniczna konstrukcji budynku w związku z planowaną przebudową istniejącego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Bąkowie.

### **Opis stanu istniejącego:**

#### **Sytuacja:**

Budynek zlokalizowany w Bąkowie dz. nr 83/18 obręb 0001. Przedmiotowy garaż zlokalizowany w zachodniej części działki,



#### **Układ konstrukcyjny:**

Budynek dwukondygnacyjny (parter, piętro) składający się z jednego pomieszczenia w poziomie parteru oraz jednego w poziomie piętra. Budynek stanowi samodzielną część pod kątem konstrukcyjnym. Z ustaleń z zarządcą obiektu wynika, że budynek powstał jako pierwszy (garaż parterowy wraz z wieżą), a całość obiektu powstała poprzez kolejne dobudowy w czasie użytkowania wraz ze zwiększającymi się potrzebami użytkowników.

Ściany parteru oraz piętra murowane z elementów drobnowymiarowych

Strop nad parterem - płyta żelbetowa ze wzmocnieniem w postaci belki stalowej w połowie długości budynku

Stropodach – płyta żelbetowa na której wykonane są warstwy spadkowe kształtujące połąć.

### Stan techniczny:

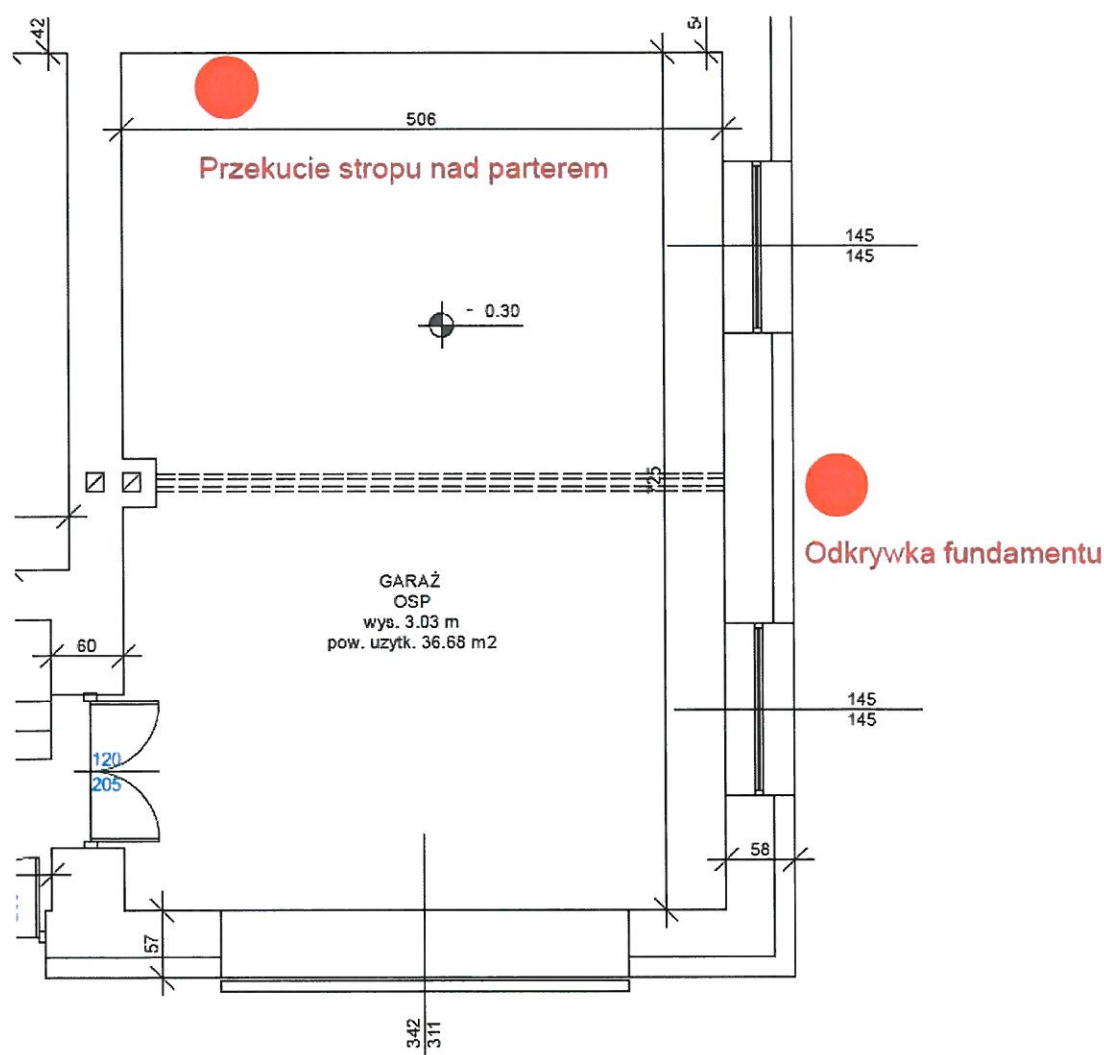
Istniejący budynek stanowi niezależną konstrukcyjnie część całej zabudowy nieruchomości nr 83/18 obręb 0001. Jest to niewielki obiekt składający się z podstawowych elementów konstrukcyjnych – ściany zewnętrzne oraz płyty stropowe. Elementy konstrukcyjne w dobrym stanie technicznym bez widocznych uszkodzeń za wyjątkiem stropu nad piętrem dla którego widoczne jest ugięcie oraz zgodnie z wynikami obliczeń w obecnym układzie warstw przekroczona jest nośność stropu. Z racji ogólnego dobrego stanu technicznego roboty niszczące zostały ograniczone do minimum.

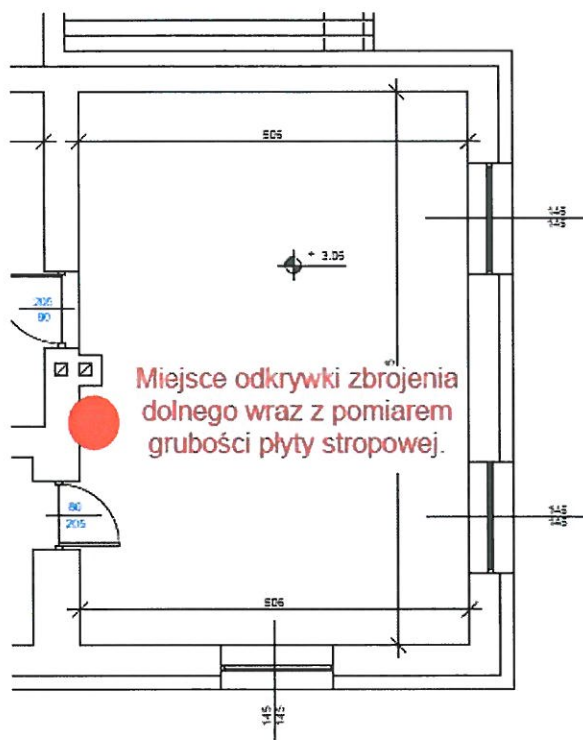
### Funkcja obiektu:

W budynku w poziomie parteru zlokalizowany jest garaż na pojazd jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Bąkowie. W poziomie piętra znajduje się pomieszczenie administracyjne dostępne z sąsiedniego segmentu konstrukcyjnego.

### Przeprowadzone badania:

Pomiary gabarytowe elementów konstrukcji oraz odkrywka fundamentu.





#### **Założenia obliczeniowe:**

#### **Materiał konstrukcyjny:**

##### **-Elementy żelbetowe:**

z betonu B15 zbrojone stalą A-0.

##### **-Elementy murowane:**

- wykonano z drobnowymiarowych elementów murowych o wytrzymałości na ściskanie min. 5 MPa na zaprawie min. M2,5

##### **-Parametry geotechniczne:**

Zgodnie z opinią geotechniczną opracowaną przez GeoMax Kamil Wroński z lipca 2018 r. opracowanie autorstwa mgr inż. Kamil Wroński

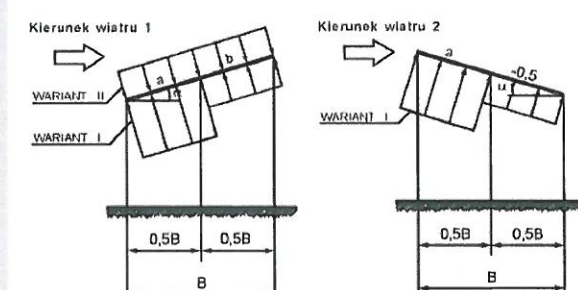
## ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ DLA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU

<b>wysokość m n.p.m.</b> 260,00 m		<b>Obciążenie wiatrem:</b>	
<b>wysokość budynku</b> 6,30 m		<b>strefa obciążenia wiatrem</b>	Strefa 3 Teren A
		$\beta =$ 1,8	$p_k =$ 0,300 kN/m <sup>2</sup> $C_e =$ 0,815
<b>współczynnik bezpieczeństwa:</b>		<b>Obciążenie śniegiem:</b>	
$\gamma_f =$ 1,5		<b>strefa obciążenia śniegiem</b>	Strefa 2
			$s_k =$ 0,900 kN/m <sup>2</sup>
		<b>Strefa przemarzania gruntu:</b> Strefa 2	
głębokość przemarzania:		$H_z =$ 1,0 m	

### Oddziaływanie wiatru na dach: Z1-2 Dach jednospadowy

Nachylenie połaci: 3°

<b>Wariant 1</b>			
Parcie	$C_z =$	0	
Ssanie	$C_{za} =$	-0,9	
	$C_{zb} =$	-0,5	
<b>Wariant 2</b>			
Ssanie	$C_{za} =$	-0,9	
	$C_{zb} =$	-0,5	



#### Obciążenie wiatrem Wariant 1:

	$p_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$p$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Parcie	0,000	0,000
Ssanie	-0,396	-0,594
Ssanie	-0,220	-0,330

#### Obciążenie wiatrem Wariant 2:

	$p_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$p$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Ssanie	-0,396	-0,594
Ssanie	-0,220	-0,330



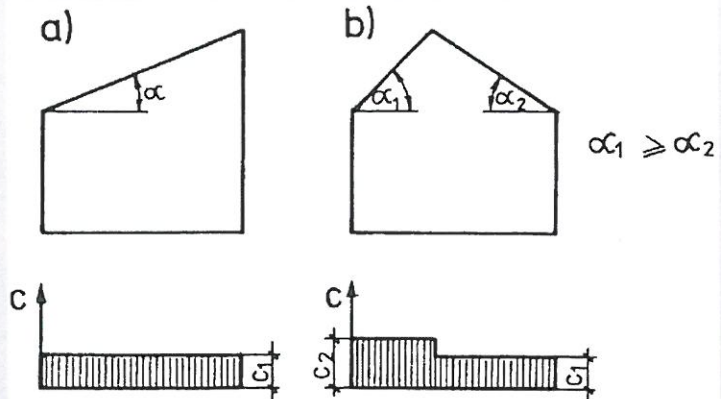
**Oddziaływanie śniegu na dach:  
Z1-1 Dach jednospadowy oraz dwuspadowy**

Nachylenie połaci: 3°

Wariant 1

C1= 0,800  
C2= 0,800

	sk [kN/m <sup>2</sup> ]	s [kN/m <sup>2</sup> ]
Dla C1	0,720	1,080
Dla C2	0,720	1,080



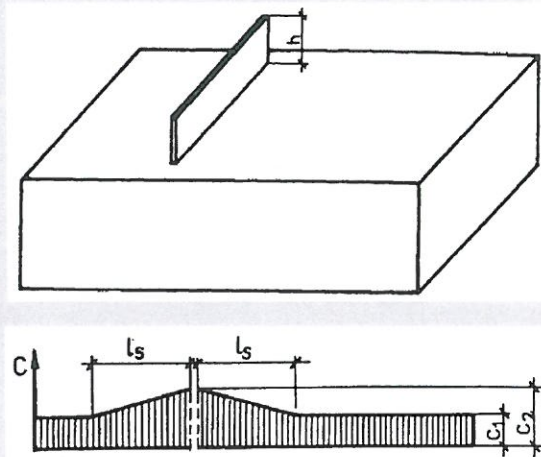
**Oddziaływanie śniegu na dach:  
Z1-5 Dach z przegrodą**

C1= 0,800  
C2= 1,444

h= 0,65 m

Dla typowych przekryć żelbetowych o ciężarze własnym powyżej 1,5 kN/m<sup>2</sup> należy przyjmować  
 $C_2 = C_1 = 0,8$

	sk [kN/m <sup>2</sup> ]	s [kN/m <sup>2</sup> ]
Dla C1	0,720	1,080
Dla C2	1,300	1,950



**Obciążenia stałe stropodachu:**

Wyszczególnienie Materiał	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Papa termozgrzewalna nawierzchniowa	0,080	1,2	0,096
Styropapa gr. 14,0 cm	0,120	1,2	0,144
Podkład bitumiczny	0,040	1,2	0,048
Gładź cementowa gr. 4,0 cm	0,840	1,2	1,008
Warstwa spadkowa 0,0 – 24,0 cm	0,840	1,2	1,008
Płyta stropowa żelbetowa gr. 10,0 cm	2,500	1,1	2,750
Tynk cem.-wap. gr. 1,5 cm	0,315	1,2	0,378
<b>Razem obciążenia stałe:</b>	<b>4,735</b>	<b>1,15</b>	<b>5,432</b>

**Obciążenia stałe stropu:**

Wyszczególnienie Materiał	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Płytki ceramiczne na kleju	0,315	1,2	0,378
Wylewka betonowa zbrojona siatką gr. 6,0cm	1,500	1,2	1,800
Izolacja – trociny 17,0 cm	1,020	1,2	1,224
Płyta żelbetowa 8,0 cm	2,000	1,1	2,200
Tynk cem.-wap. gr. 1,5 cm	0,315	1,2	0,378
<b>Razem obciążenia stałe:</b>	<b>5,150</b>	<b>1,16</b>	<b>5,980</b>

**Obciążenia zmienne technologiczne:**

Wyszczególnienie	Obc. char. $q_k$ [kN] [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN] [kN/m <sup>2</sup> ]	uwagi
Obciążenie technologiczne – instalacje podwieszane	0,10	1,2	0,12	Dół płyty

**Obciążenie stałe – ściana zewnętrzna**

Wyszczególnienie Materiał	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Ściana murowana grubości 38cm (maksymalny ciężar objętościowy max 1800 kg/m <sup>3</sup> )	6,840	1,1	7,524
Izolacja ze styropianu gr. 10,0 cm	0,045	1,2	0,054
Tynk lub okładzina z płytek 2 x 1,5 cm (maksymalny ciężar objętościowy 21,0 kN/m <sup>3</sup> )	0,630	1,2	0,756
<b>Razem obciążenia stałe:</b>	<b>7,515</b>	<b>1,11</b>	<b>8,334</b>

## II. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

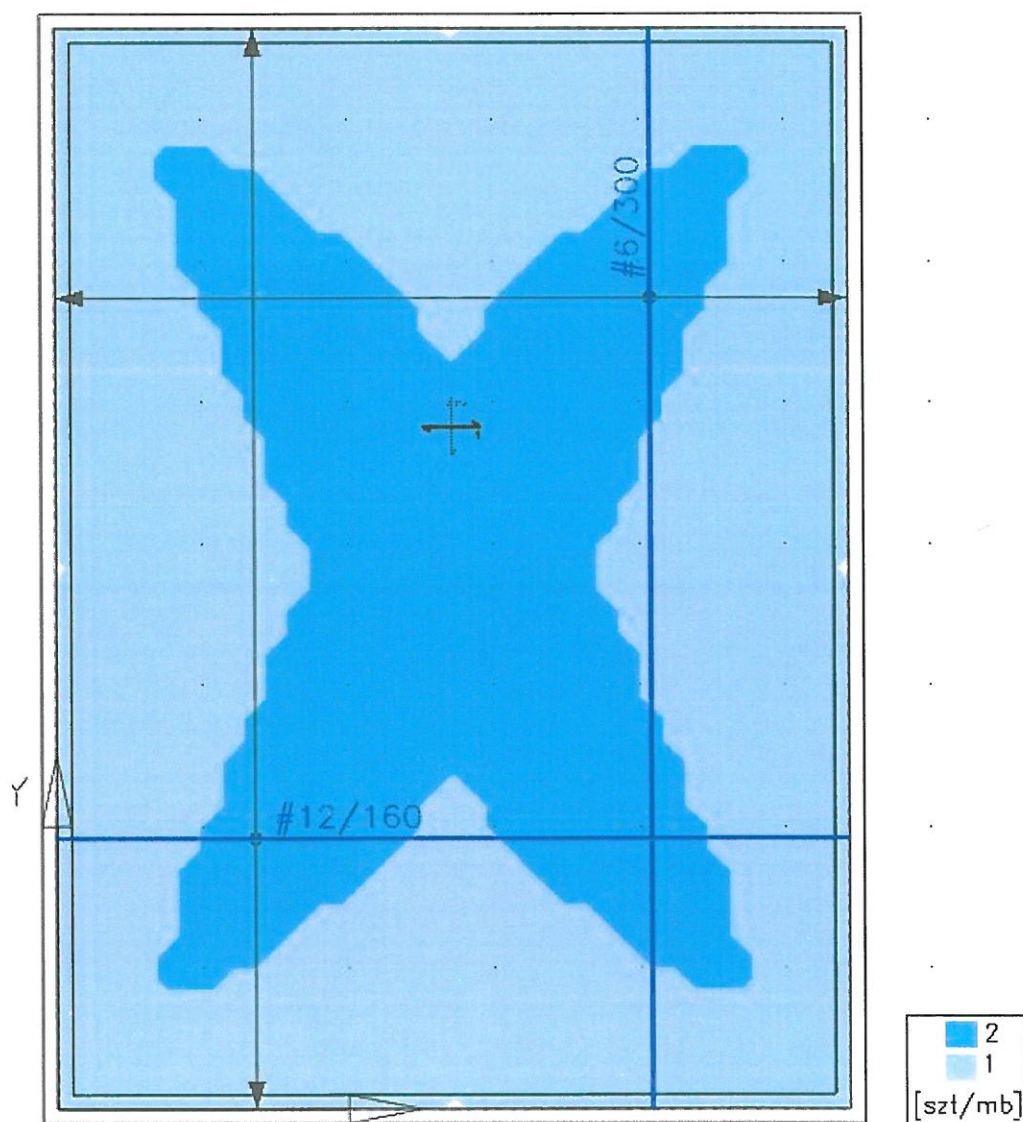
### 1. Konstrukcja piętra:

#### Poz.1.1. Płyta żelbetowa stropodachu:

Z uwagi na widoczne ugięcie płyty wykonano odkrywki celem określenia zbrojenia płyty oraz jej grubości. Zgodnie z wynikami zrealizowanej odkrywki wykonano obliczenia sprawdzające.

Zgodnie z wynikami obliczeń oraz układem warstw zgodnie z przedłożoną inwentaryzacją uzupełnioną o pomiary własne przy założeniu minimalnej klasy betonu B15 sprawdzono obliczeniowo płytę:

Zbrojenie dolne:



Mapa brakującego zbrojenia dołem



---

Z uwagi na brakujące zbrojenie dolne (przęsłowe) należy płytę odciążyć w celu poprawy bezpieczeństwa konstrukcji dodatkowo sprawdzono dla tak przyjętego zbrojenia ugięcie kształtujące się na poziomi 9,0 cm zgodnie z wynikami obliczeń w oparciu po MES. Istniejące ugięcie należy traktować jako trwałe.



Widoczne na powyższym zdjęciu zbrojenie żebrowane znajduje się przy kominie dalej od komina widoczne dwie wkładki z prętów gładkich.

Wyniki dla płyty grubości 10,0 cm z betonu klasy min. B15

Zbrojenie ze stali min. A-0

Wyniki dla płyty pod obciążeniem ciężarem własnym:

Zbrojenie płyty jest wystarczające w przypadku całkowitego odciążenia płyty stropowej.

Po odciążeniu płyty należy wykonać konstrukcję dachu wspartą na ścianach zewnętrznych w sposób nie obciążający płyty stropowej.

## Poz.1.2 . Ściany piętra:

Zestawienie obciążeń na ścianę:

Obciążenie	Pasmo [m]	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Obc. char. $q_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m]
Stropodach	2,95	5,340	15,753	1,14	17,958
Instalacje podwieszane do stropu	2,95	0,100	0,295	1,2	0,354
Śnieg na stropodachu	2,95	0,720	2,124	1,5	3,186
					<b>21,498</b>

### DANE:

#### Material:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 1

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie  $f_b = 5,00$  MPa

Kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M2,5, przepisana  $\rightarrow f_m = 2,5$  MPa

$\rightarrow$  Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie  $f_k = 1,83$  MPa

#### Geometria:

- Ściana zewnętrzna najwyższej kondygnacji

Grubość ściany  $t = 38,0$  cm

Szerokość ściany  $b = 100,0$  cm

Wysokość ściany  $h = 250,0$  cm

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

#### Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji  $N_{od} = 0,00$  kN

Obciążenie obliczeniowe ze stropu  $N_{sl,d} = 21,50$  kN

Ciężar objętościowy muru  $\rho = 18,0$  kN/m<sup>3</sup>;  $\gamma_f = 1,10$

$\rightarrow$  ciężar własny ściany  $G_s = 18,81$  kN

Obciążenie poziome od ssania wiatru  $w_d = 0,000$  kN/m

Obciążenie poziome od parcia wiatru  $w_d = 0,000$  kN/m

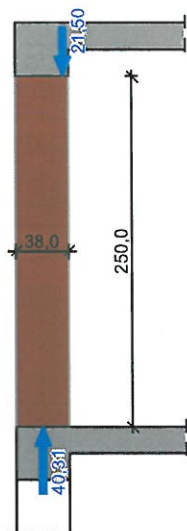
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

$\rightarrow$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru  $\gamma_m = 2,2$

## WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,147 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 21,50 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 46,52 \text{ kN} \quad (46,2\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,540 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 30,91 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 170,49 \text{ kN} \quad (18,1\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,947 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 40,31 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 299,06 \text{ kN} \quad (13,5\%)$$

## 2 . Konstrukcja parteru:

### Poz.2.1 . Strop nad parterem:

Na etapie ekspertyzy technicznej pomija się strop z uwagi na planowaną wymianę istniejącego stopu na nowy ze zmianą poziomu spodu stropu z uwagi na wymagania wysokościowe stawiane pomieszczeniu.

### Poz.2.2 . Nadproże bramy garażowej:

Z uwagi na poszerzenie otworu oraz podniesieniem nadproża na etapie niniejszego opracowania pomija się niniejszy element z uwagi na rozbiórkę istniejącego i zastąpienie nowym.



### Poz.2.3 . Ściany parteru:

Obciążenie	Pasmo [m]	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Obc. char. $q_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m]
Stropodach	2,95	5,235	15,443	1,14	17,605
Instalacje podwieszane do stropu	2,95	0,100	0,295	1,2	0,354
Śnieg na stropodachu	2,95	1,125	3,319	1,3	4,314
Ściana piętra	2,50	7,520	18,800	1,11	20,868
Strop nad parterem	2,95	5,150	15,193	1,16	17,623
Obciążenie użytkowe stropu	2,95	1,500	4,425	1,4	6,195
					<b>66,960</b>

#### DANE:

##### Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 1

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie  $f_b = 5,00$  MPa

Kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M2,5, przepisana  $\rightarrow f_m = 2,5$  MPa

$\rightarrow$  Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie  $f_k = 1,83$  MPa

##### Geometria:

- Ściana zewnętrzna najwyższej kondygnacji

Grubość ściany  $t = 38,0$  cm

Szerokość ściany  $b = 100,0$  cm

Wysokość ściany  $h = 340,0$  cm

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

##### Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji  $N_{od} = 43,15$  kN

Obciążenie obliczeniowe ze stropu  $N_{sl,d} = 23,85$  kN

Ciężar objętościowy muru  $\rho = 18,0$  kN/m<sup>3</sup>;  $\gamma_f = 1,10$

$\rightarrow$  ciężar własny ściany  $G_s = 25,58$  kN

Obciążenie poziome od ssania wiatru  $w_d = 0,000$  kN/m

Obciążenie poziome od parcia wiatru  $w_d = 0,000$  kN/m

#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

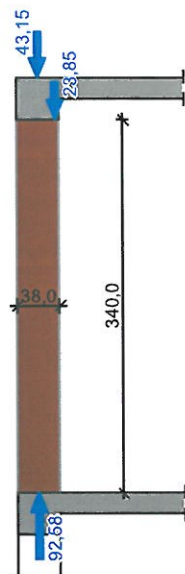
Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

$\rightarrow$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru

$\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,656 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 67,00 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 206,95 \text{ kN} \quad (32,4\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,661 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 79,79 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 208,65 \text{ kN} \quad (38,2\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,940 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 92,58 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 296,84 \text{ kN} \quad (31,2\%)$$

Poz.2.4 .      Ściana fundamentowa:

Obciążenie	Pasmo [m]	Obc. char. $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Obc. char. $q_k$ [kN/m]	$\gamma_f$	Obc. obl. $q$ [kN/m]
Stropodach	2,95	5,235	15,443	1,14	17,605
Instalacje podwieszane do stropu	2,95	0,100	0,295	1,2	0,354
Śnieg na stropodachu	2,95	1,125	3,319	1,3	4,314
Ściana piętra	2,50	7,520	18,800	1,11	20,868
Strop nad parterem	2,95	5,150	15,193	1,16	17,623
Obciążenie użytkowe stropu	2,95	1,500	4,425	1,4	6,195
Ściana parteru	3,50	7,520	26,320	1,4	36,848
					<b>103,808</b>

### DANE:

#### Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 1

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie  $f_b = 10,0 \text{ MPa}$

Kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana  $\rightarrow f_m = 5,0 \text{ MPa}$

$\rightarrow$  Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie  $f_k = 3,66 \text{ MPa}$

#### Geometria:

- Ściana zewnętrzna najwyższej kondygnacji

Grubość ściany  $t = 38,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany  $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany  $h = 100,0 \text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

#### Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji  $N_{od} = 104,00 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu  $N_{sl,d} = 0,00 \text{ kN}$

Ciężar objętościowy muru  $\rho = 18,0 \text{ kN/m}^3$ ;  $\gamma_f = 1,10$

$\rightarrow$  ciężar własny ściany  $G_s = 7,52 \text{ kN}$

Obciążenie poziome od ssania wiatru  $w_d = 0,000 \text{ kN/m}$

Obciążenie poziome od parcia wiatru  $w_d = 0,000 \text{ kN/m}$

### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

$\rightarrow$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru  $\gamma_m = 2,2$

### WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):

Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,947 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,66 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 104,00 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 598,11 \text{ kN} \quad (17,4\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,946 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,66 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 107,76 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 597,50 \text{ kN} \quad (18,0\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,947 \quad A = 0,38 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,66 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 111,52 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 598,11 \text{ kN} \quad (18,6\%)$$

## Poz.2.5 . Fundamenty:

Tabela wyników - analiza nośności

Numer obc.	Typ	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośrod
* 1	D	1,00	0,939	0,000
	D	1,35	0,939	0,000

Wypadkowe obciążenie  $N = 237,2 \text{ kN}$

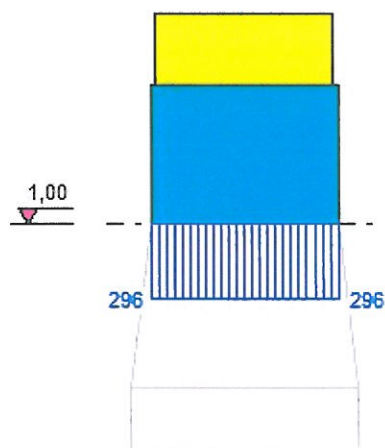
Nośność podłoża  $m Q_{fNB} = 252,6 \text{ kN}$

Mimośród siły  $e = 0,00 \text{ m}$

Dopuszczalny mimośród  $e_{dop} = 0,07 \text{ m}$

Umowna szerokość fundamentu  $B = 0,40 \text{ m}$

**Warunki:**  $N = 237,2 \text{ kN} < Q_{fNB} = 252,6 \text{ kN}$   
 $|e_x| = 0,00 \text{ m} < e_{dop} = 0,07 \text{ m}$



W chwili obecnej można uznać że fundament spełnia warunki nośności. Z uwagi na brak widocznych uszkodzeń w obliczeniach założono wzmocnienie podłoża gruntowego bezpośrednio pod ławą do głębokości 30,0 cm.

---

### **3 . Wnioski i zalecenia:**

#### **Poz.3.1 . Stropy:**

Strop nad parterem: z uwagi na projektowane zmiany przeznaczony jest do rozbiórki w związku z czym nie analizuje się jego nośności.

Strop nad piętrem: w związku z widocznymi ugięciami płyty stropowej przeprowadzono odkrywkę oraz wykonano obliczenia sprawdzające w oparciu uzyskane informacje. W chwili obecnej strop należy wzmocnić bądź odciążyć poprzez zmianę konstrukcji dachu. Obecnie strop z uwagi na przekroczoną nośność należy uznać za nieprzydatny do dalszej eksploatacji. Po odciążeniu płyty stropowej należy wykonać dodatkowe badanie od strony górnej powierzchni w celu doboru ostatecznego sposobu wzmocnienia oraz naprawy płyty.

#### **Poz.3.2 . Ściany:**

Istniejące ściany są w dobrym stanie technicznym. W przypadku przeprowadzania robót budowlanych należy ograniczyć roboty wyburzeniowe powodujące niekontrolowane uderzenia elementów rozbieranych o ściany mogące uszkodzić strukturę ścian.

#### **Poz.3.3 . Fundamenty:**

Istniejące fundamenty nie wykazują widocznych śladów świadczących o nierównomiernym osiadaniu budynku. Z racji wieku budynku należy uznać, że pomimo wyników wymiarowania zbliżonych do 100% budynek można w dalszym ciągu bezpiecznie użytkować. Dodatkowo bezpieczeństwo zostało zwiększone poprzez utwardzenie terenu wraz z wykonaniem zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

#### **Poz.3.4 . Warunki konstrukcyjne eksploatacji:**

Przebudowę należy realizować zgodnie z zatwierdzonym ostatecznym projektem przebudowy uwzględniającym zapisy niniejszej ekspertyzy.

Z racji wieku budynku należy się liczyć z naturalnym zużyciem obiektu powodującym w czasie ograniczenia możliwości użytkowania obiektu. Na chwilę obecną budynek jest ocieplony, a wszystkie elementy murowe są osłonięte przez bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych powodujących przyspieszenie zużycia obiektu. Po wykonanej przebudowie należy odtworzyć elementy wykończeniowe wraz z betonem uszkodzonym w trakcie odkrywek jeżeli nie zostały naprawione bezpośrednio po wizji.

Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać łącznie z opracowanym branży konstrukcyjnej sporządzonym na cele przebudowy projektem budowlanym opracowanym w oparciu o wyniki zawarte w opracowaniu.



#### 4 . Dokumentacja fotograficzna:



Odkrywka istniejącego fundamentu



Odkrywka warstw istniejącego stropu nad parterem

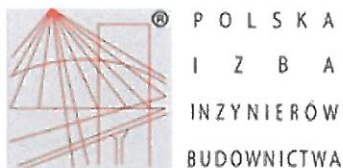




Widok od strony ul. Osiedlowej



Odkrywka warstw istniejącego stropu nad parterem



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-N7Y-9NR-DPG \*

Pan Piotr Szczuka o numerze ewidencyjnym SLK/BO/9382/16  
adres zamieszkania ul. Chopina 18/42, 43-400 Cieszyn  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



SLK/OKK/7131.7132/6494/15

Katowice, dnia 14 grudnia 2015 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Piotr Szczuka**

mgr inż. budownictwa  
ur. dnia 19 lipca 1984 w Cieszynie

otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/6494/PWBKb/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno - budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności,
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

### UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Piotr Szczuka  
Fryderyka Chopina 18/42  
43-400 Cieszyn
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
inż. Hieronim Spizewski
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzieńiewicz

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**  
**W PODŁOŻU POSESJI POŁOŻONEJ PRZY UL. OSIEDLOWEJ**  
**Bąków (gm. Strumień)**  
**Dz. nr 83/18**

Opracował:

**mgr inż. Kamil Wroński**  
geolog  
upr. nr VII-1554



mgr inż. Kamil Wroński

Wieliczka, lipiec 2018

## SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	2
2. ZAKRES PRAC .....	2
3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH.....	2
3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....	2
3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....	3
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	3
5. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE .....	4
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	5

## SPIS TABEL:

Tabela 1. Zestawienie uogólnionych wartości parametrów warstw geotechnicznych

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zał. 1.1.** Lokalizacja terenu badań:  
- fragment mapy topograficznej; skala 1:10 000  
- fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski; skala 1:50 000
- Zał. 1.2.** Mapa sytuacyjno - wysokościowa z lokalizacją wykonanych otworów badawczych, skala 1:500
- Zał. 2.1.** Karta dokumentacyjna otworu badawczego



## 1. WSTĘP

Celem opracowania jest przedstawienie warunków gruntowo-wodnych panujących w obrębie działki nr 83/18 przy budynku OSP, w Bąkowie (gm. Strumień).

## 2. ZAKRES PRAC

Opracowanie powstało na podstawie rezultatów wizji terenowej, wiercenia jednego otworu badawczego oraz analizy materiałów archiwalnych, literaturowych i aktów normatywnych.

W ramach rozpoznania wykonano jeden otwór badawczy do głębokości 4,0 m ppt. Wiercenia otworów dokonano przy użyciu penetrometru ręcznego o średnicy świdra równej 70 mm oraz systemem mechanicznym, udarowym - Cobra Pro z zastosowaniem próbników RKS o średnicy 50, 40 i 36 mm i długości 2,0 m. Podczas wierceń dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych przewiercanych gruntów.

Lokalizację otworów zilustrowano na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 (zał. 1.2.). Profil wykonanego otworu zamieszczono w karcie dokumentacyjnej (zał. 2.1.).

W czasie opracowywania niniejszej dokumentacji skorzystano z następujących materiałów archiwalnych:

1. J. Sokołowski: Geologia regionalna i złożowa Polski, Wyd. Geol.1990
2. Jerzy Kondracki: Geografia Regionalna Polski, PWN Warszawa 2002
3. E. Stupnicka: Geologia regionalna Polski, Wyd. UW Warszawa 2007
4. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Zebrzydowice, skala 1: 50 000,

## 3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH

### 3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Pod względem administracyjnym obszar objęty pracami zlokalizowany jest na terenie działki nr 83/18 w miejscowości Bąków, gm. Strumień, pow. cieszyński, woj. śląskie.

Według podziału geomorfologicznego przedmiotowy obszar znajduje się w obrębie prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji Północne Podkarpacie, makroregionu Kotliny Ostrawska i Oświęcimska, mezoregionu Kotlina Ostrawska.

Rzędne wysokościowe w obrębie działki wynoszą około 260,3 – 261,0 m n.p.m.

W odległości ok. 350 m na wschód od miejsca przeprowadzonych prac znajdują się stawy łowiskowe. W odległości ok. 450 m w tym samym kierunku przepływa rzeka Knajka, natomiast Wisła prowadzi swoje wody w odległości ok. 1,2 km.

Lokalizację terenu badań na tle mapy topograficznej w skali 1:10 000 zamieszczono w załączniku 1.1.

### 3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Teren przeprowadzonych prac pod względem geologicznym należy do Niecki Górnośląskiej będącej elementem Struktury Śląsko – Morawskiej.

Przedmiotowy obszar stanowi obniżenie u spływu Odry, Ostrawicy i Olzy, wypełnione osadami morza górnomioceniowego. Utwory te zalegają na skałach okresu karbońskiego.

Osady czwartorzędowe reprezentowane są na tym obszarze przez plejstoceniowe osady peryglacjalne reprezentowane przez lessy i osady rzeczne.

Lokalizację terenu badań na tle Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 przedstawiono w załączniku 1.1.

## 4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie wykonywania otworów badawczych (lipiec 2018) nie stwierdzono obecności ciągłego poziomu wodonośnego. Wykształcenie gruntów podłoża do granicy rozpoznania wyklucza możliwość obecności poziomu wodonośnego.

Zaobserwowano jedynie niewielkie sączenie wód gruntowych, występujące na głębokości 3,5 m ppt, co odpowiada rzędnej ok. 257,0 m n.p.m.

W okresach wzmożonych opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością intensyfikacji sąceń oraz zwiększeniem ich liczby.

## 5. WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE

Własności gruntów ustalono w oparciu o rezultaty przeprowadzonego rozpoznania, tj. wizji terenowej, wiercenia otworu i analizy makroskopowej prób gruntów.

Pod warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 0,7 m ppt, zalegają grunty rozpatrywane jako podłoże budowlane.

Z uwagi na kryteria genezy i rodzaju gruntu, w podłożu gruntowym wyodrębniono jeden pakiet warstw geotechnicznych reprezentowany przez osady lessowate.

Z uwagi na różnice w rodzaju gruntu obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne. Parametry geotechniczne ustalono metodami A i B wg normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”. Metodą bezpośrednią A (na podstawie obserwacji terenowych) ustalono stopień plastyczności gruntów  $I_L$ . Pozostałe parametry geotechniczne gruntów ustalono metodą B tj. na podstawie ustalonych związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi ( $I_L$ ) a innymi parametrami.

Wartości modułów  $E_o$  i  $M_o$  podane za normą PN-81/B-03020 uznaje się na podstawie doświadczenia za zawyżone w stosunku do wartości rzeczywistych. Sugeruje się rozważyć przeprowadzenie dodatkowych badań w celu dokładnego oznaczenia ich wartości.

Poniżej zamieszczono krótki opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

**Warstwa Ia** – reprezentowana jest przez plastyczne gliny pylaste i pyły Osady nawiercono w postaci cienkiej warstwy o miąższości 0,3 m bezpośrednio pod gruntami nasypowymi oraz na głębokości 2,7 m ppt, gdzie występują do głębokości rozpoznania. Parametry warstwy:

$I_L^{(n)} = 0,35$	symbol konsolidacji – „C”	
$\rho^{(n)} = 2,00 \text{ g/cm}^3$	$c_u^{(n)} = 12,0 \text{ kPa}$	$\Phi_u^{(n)} = 12,5^\circ$
	$E_o^{(n)} = 15\,000 \text{ kPa}$	$M_o^{(n)} = 21\,500 \text{ kPa}$

**Warstwa Ib** – to twardoplastyczne gliny pylaste i pyły zalegające w zakresie głębokości 1,0 – 2,7 m ppt. Parametry warstwy:

$I_L^{(n)} = 0,10$	symbol konsolidacji – „C”	
$\rho^{(n)} = 2,05 \text{ g/cm}^3$	$c_u^{(n)} = 22,0 \text{ kPa}$	$\Phi_u^{(n)} = 16,5^\circ$
	$E_o^{(n)} = 26\,000 \text{ kPa}$	$M_o^{(n)} = 37\,000 \text{ kPa}$

## 6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

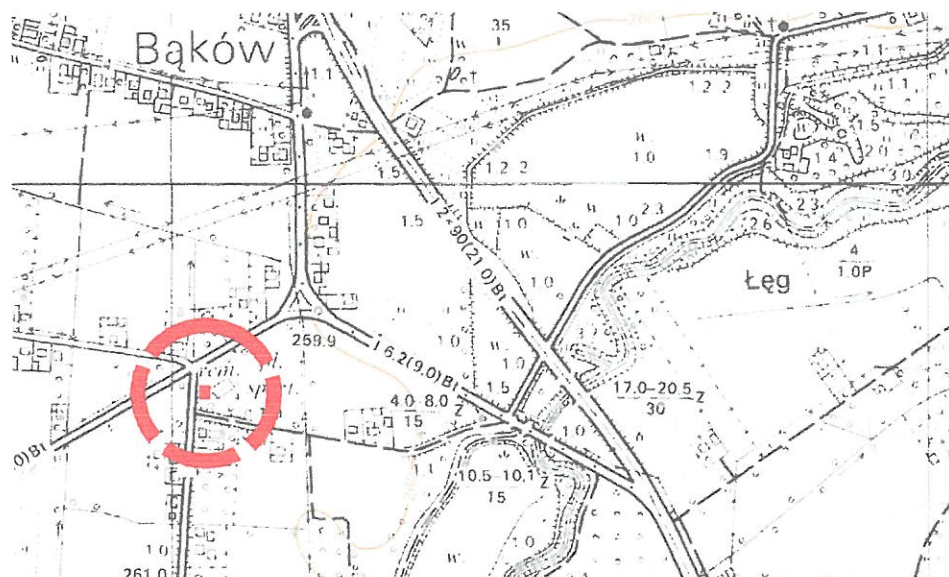
- 1) Obszar objęty rozpoznaniem znajduje się w obrębie działki o numerze 83/17 w miejscowości Bąków (gm. Strumień). Pod względem geograficznym analizowany teren znajduje się w obrębie mezoregionu Kotliny Ostrawskiej, pod względem geologicznym należy do obszaru Niecki Górnośląskiej. Rzędne wysokościowe w obrębie analizowanej działki zawierają się w zakresie 260,3 – 261 m n.p.m.
- 2) Warunki gruntowe – pod warstwą nasypów antropogenicznych o miąższości 0,7 m zalegają średnioślone i nośne osady spoiste wykształcone przeważnie jako pyły i gliny pylaste. Utwory te występują w stanie od twardoplastycznego do plastycznego. Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w tabeli nr 1.
- 3) Warunki wodne – Zaobserwowano jedynie niewielkie sączenie wód gruntowych na głębokości 3,5 m ppt, co odpowiada rzędnej ok. 257,0 m n.p.m.
- 4) W świetle obowiązujących przepisów warunki gruntowo-wodne podłoża należy zaliczyć do warunków prostych, natomiast projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.



**Tabela 1. ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH  
OSP Baków gm. Strumień**

Dane identyfikacyjne				Parametry fizyczne			Parametry mechaniczne			
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia, litologia	Rodzaje gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]	Moduł ścisłości edometrycznej $M_o^{(n)}$ [kPa]
Ia	Czwartorzęd Lessowate/ Izeczne	G $\pi$ , II Gлина pylasta, Pyl	C	-	0,35	2,00	12,0	12,5	15 000	21 500
Ib		G $\pi$ , II Gлина pylasta, Pyl	C	-	0,10	2,05	22,0	16,5	26 000	37 000



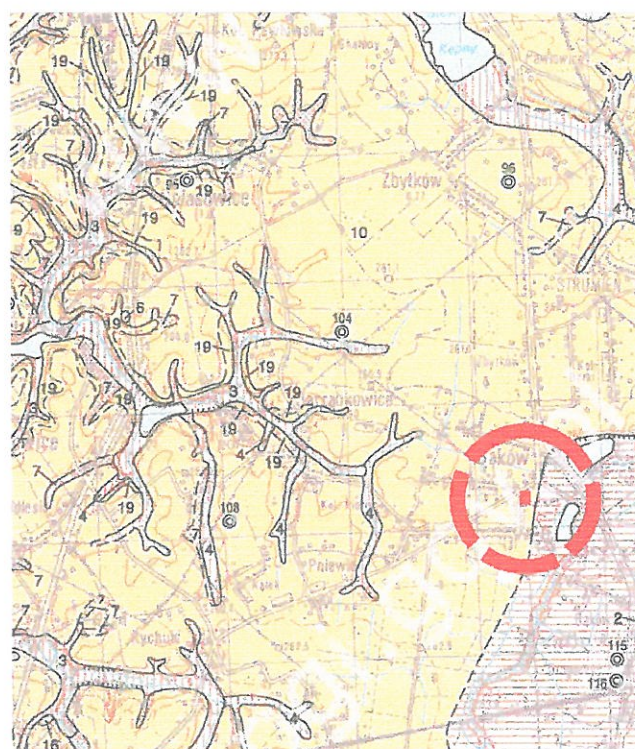


# **FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ** Skala 1 : 10 000



- rejon dokumentowanych  
prac geologicznych

HOLOCEN	1	$Q_{al}$	Torfy i namuły torfiane oraz rudy darniowe
	2	$Q_{m1}$	Mulki, piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 1,0-3,0 m n.p. rzeki i den dolnych
	3	$Q_{il}$	Iły, gliny (namuły) i piaski den dolnych
	4	$Q_{nl}$	Namuły lessowe i torfiste den dolnych
	5	$Q_{ml}$	Iły i mulki, miejscami z domieszką piasków (miejscami piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-8,0 m n.p. rzeki)
	6	$Q_{cl}$	Gliny iły kruszalne i osuwiskowe, miejscami - piaskami i żwirami
PLEJSTOCEN	7	$Q_{pl}$	Piaski, gliny pylawate i muły - deluwialne i deluwialno - soliflukcyjne oraz mulki i gliny lessopodobne i lessy deluwialne
	8	$Q_{p1}$	Piaski, mulki i gliny - miejscami żwiry, rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. rzeki
	9	$Q_{p2}$	Piaski i żwiry rzeczne*
	10	$Q_{p3}$	Lessy i gliny lessopodobne
	11	$Q_{p4}$	Mulki i gliny rzeczne oraz torfy
	12	$Q_{p5}$	Lessy i gliny kopalne*
	13	$Q_{p6}$	Żwiry i piaski rzeczne*
	14	$Q_{p7}$	Gliny i mulki rzeczne oraz torfy*
	15	$Q_{p8}$	Mulki rzeczne, miejscami torfy
	16	$Q_{p9}$	Żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 23,0-25,0 m n.p. rzeki
MIOCEN	17	$Q_{p10}$	Piaski oraz mulki i żwiry rzeczne ze szczątkami organicznymi*
	18	$Q_{p11}$	Żwiry i piaski wodnolodowcowe
	19	$Q_{p12}$	Piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe, miejscami iły, gliny i piaski, jeziorno-lodowcowe
	20	$Q_{p13}$	Mulki i piaski jeziorno-lodowcowe
	21	$Q_{p14}$	Gliny zwalowe
	22	$Q_{p15}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*
	23	$Q_{p16}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny i gliny zwalowe*
	24	$Q_{p17}$	Żwiry i piaski oraz gliny i mulki (miejscami), rzeczne*
	25	$Q_{p18}$	Gliny i mulki oraz mulki - piaski rzeczne*
	26	$M_2$	Iły oraz iły piaszczyste, piaski i piaskowce - warstwy (formacje) skawęskie



# **FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI** ARKUSZ ZEBRZYDOWICE Skala 1 : 50 000

**GEO MAX**

Kamil Wroński  
ul. Wygoda 47,  
32-020 Wieliczka  
tel. 0604 968 427  
e-mail: biuro@geomax.info.pl

Zař. 1.1.

Obiekt:  
OSP  
Bąków (gm. Strumień)  
dz. nr 83/18

Data:  
VII - 2018

Nazwa rysunku:  
Usytuowanie rejonu dokumentowanych  
prac geologicznych

Skala:  
1 : 10 000/  
1 : 50 000

Opracowała:  
K. Czaja





Objekt: OSP

Miejscowość: Bąków (gm. Strumień)






Głębokość:            m                            Skala 1: 100  
Wysokość Z =            m n.p.m.

Współrzędne:

X =                      Y =  
w układzie

Zleceniodawca: prywatny  
Wykonawca: GEOMAX Kamil Wroński  
Aparat, system wiercenia: ręczny, obrotowy, mechaniczny udarowy  
Data wiercenia: VII-2018  
Dozór: Kamil Wroński  
Dokumentator: Kamil Wroński

**Objaśnienia:** cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą

2	$\Phi$	3	 ustalony  nawiercony	4	 NU/NW  NNS  wody	9	mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony
---	--------	---	--	---	--	---	--

10	pt - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny	tpl - twaroplastyczny pzw - półwarty zw - zwarty	ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony
----	--	--	---

**OTWÓR NR: 1**  
**Rzędna: 260.50 m npm**

[illegible]