

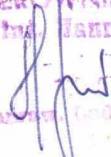
**PROJEKT ROZBUDOWY SZKOŁY**  
**Projekt wykonawczy**

**DOBUDOWA NIEZALEŻNEGO SKRZYDŁA**

**PRZYWIDZ. DZ. 209/4 UL. GDAŃSKA 7**

**CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA**

**Projektowała inż. Hanna Snarska**  
**Upr 3920 /GD/89**

KIEROWNIK BUDOWY  
inż. Hanna Snarska  
  
nr upraw. 3920/GD/89  
1 2 1 2 1

**Sprawdził: inż. Wojciech Snarski**  
**Upr. 87/GD/75**

inż. Wojciech Snarski  
upr. bud nr 87/GD/75  
w zakresie projektowania  
w specj. konstr.-inżynierskiej  
§ 6 ust. 1 pkt 1, § ust. 3 (Prawo Budowlane)

**Wykonano 05.2009**

## **Zawartość opracowania**

- 1. Oświadczenie projektantów**
- 2. Zaświadczenia i uprawnienia projektantów.**
- 3. Opis do projektu**
- 4. Obliczenia statyczne**
- 5. Zestawienie stali.**
- 6. Rysunki**
  - rzut łań fundamentowych **rys K 1**
  - łań fundamentowe – szczegóły **rys.K. 2**
  - schemat zbrojenia stropu nad parterem **rys. K.3**
  - schemat zbrojenia stropu nad piętrem **rys.K.4**
  - schody, podciąg **rys.K.5**
  - podciąg **rys. K.6**

## **OPIS KONSTRUKCYJNY DO PROJEKTU ROZBUDOWY BUDYNKU SZKOŁY W PRZYWIDZU.**

Niniejszy projekt jest projektem rozbudowy budynku. Rozbudowa projektowana jest posadowiona na oddylatowanych ławach fundamentowych, **nie dociąża się konstrukcji istniejącej stąd też niema konieczności wykonywania orzeczenia technicznego.**

### **1.0.ROBOTY ZIEMNE.**

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono zaleganie gliny piaszczystej plastycznej o o stopniu plastyczności 0,55 - warstwa I a oraz glina piaszczysta o stopniu plastyczności 0,35 – warstwa I b.

Gruntu Ia nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstwy I b.

W związku z tym, przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów należy:

- **glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża , a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto – żwirową, zagęszczoną.**

- **zgodnie z zaleceniami geologa obiekt należy posadowić na podłożu wzmocnionym, tzn**

.  **$h > 0,40$  m dla gruntów warstwy Ib**

.  **$h .> 0,70$  m dla gruntów warstwy Ia**

W obrębie gruntów spoistych prace prowadzić tak, aby nie dopuścić do zalania wykopu wodą, gdyż spowoduje to uplastycznienie gruntów i obniży to parametry ich wytrzymałości. Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić warstwą gruntu piaszczysto – żwirowego ,zagęszczonego ok. 30 cm. Wykop po wyprowadzeniu fundamentów nad powierzchnię należy zasypać gruntem spoistym dokładnie ubitym.



## **2.0. FUNDAMENTY.**

Przyjęto poziom posadowienia fundamentów 1,00 m poniżej poziomu gruntu. Fundamenty należy wykonać na warstwie betonu podkładowego klasy B 7,5 Grubości 10 cm.

**Wszystkie ławy zbroić podłużnie 4 o 12 i strzemionami o 6 co 20 cm.**

**Dodatkowo dać zbrojenie poprzeczne o12 co 25 cm , a dla ławy o szerokości 90 cm o 14 co 20 cm.**

Szerokość ław pokazano na rysunku.

## **3.0. ŚCIANY FUNDAMENTOWE.**

Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych grubości 24 cm, na zaprawie cementowo – wapiennej. Na ławach i na ścianach fundamentowych należy wykonać izolację poziomą 2 x papę na lepiku.

## **4.0. POSADZKA PARTERU.**

Beton warstw podłogowych należy wykonać z domieszką włókien polipropylenowych Fibermesh w ilości 0,9 kg/m<sup>2</sup>. Beton wymieszać wg instrukcji stosowania ( ostatnie 5 min. Przed wylaniem betonu). Zalecane jest dodanie w włókien j.w. lecz o działaniu antybakteryjnym . Zastosowanie tych włókien jest alternatywa dla stalowych siatek przeciwskurczowych o oczku 15 x 15 z prętów 0 6 stal AII (34GS).

**Poszczególne warstwy podłogi na gruncie wykonać wg projektu części architektonicznej.**

## **5.0. ŚCIANY.**

Ściany zewnętrzne należy wykonać z betonu komórkowego YTONG 24 cm ocieplonego płytami styropianu grub 12 cm.

W ścianach parteru jako elementy nośne wykonać słupy betonowe 24 x 24 zbrojone 4 o 12 oraz strzemionami o 6 co 25 cm.

Ściany wewnętrzne nośne wykonać z betonu komórkowegoo grubości 24 cm na zaprawie cementowo – wapiennej marki 3 MPa.

W strefie oparcia podciągów wykonać poduszki betonowe ( grubości 10 cm).



## 6.0. STROPY

W budynku zaprojektowano stropy wylewane na mokro. Grubość płyt stropowych 14, i 18 cm w zależności od rozpiętości. Stropy należy wykonać z betonu B 20. Zbrojenie stropów zgodnie z obliczeniami statycznymi o12 i o 14. Zbrojenie należy kotwić w wieńcach o wymiarach 24 x 24 cm (zbrojenie konstrukcyjne 4 o 12 i strzemiona o 6 co 20 cm), oraz w wieńcach 18 x 24 cm.

## 7.0. NADPROŻA.

Nadproża nad drzwiami i oknami wykonać wylewne na mokro – z betonu B 20. Minimalna szerokość oparcia na murze 20 cm.

**Nadproża nad oknami w ścianach nośnych – szerokości w świetle 166 cm- wykonać 24 x 30 cm. Dla oparcia nadproży (ściany nośne) na krawędziach otworu wykonać pod oparcie nadproży filarki murowane z cegły pełnej kl,15 MPa, na zaprawie c-w marki 8 MPa lub betonowe – beton B 20.**

**Nadproża zbroić – górą 2o12 i dołem 4 012, strzemiona o 6 co 12 cm, przy podporach co 8 cm.**

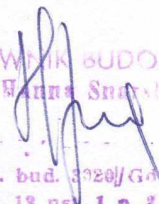
## 8.0. PODCIĄGI.

Podciągi projektowane pod strop wykonać zgodnie z rysunkiem i obliczeniami statycznymi – wylewane na mokro, zbrojone podłużnie prętami ze stali AII oraz strzemionami.

W miejscach oparcia podciągów na ścianach wykonać poduszkę betonową grubości min.10 cm.

## WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH

**Wszystkie roboty budowlano- montażowe, a także odbiór robot należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej**

KIEROWNIK BUDOWY  
Inż. Hanna Szydłowska  
  
spraw. bud. 3920/G4/89  
par. 18 ust. 1 p. 2

## OBLICZENIA STATYCZNE

DO PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO ROZBUDOWY BUDYNKU  
SZKOŁY W PRZYWIDZU.

Założenia przyjęte w obliczeniach.

Obliczenia statyczne zostały wykonane na podstawie i zgodnie z następującymi polskimi normami:

1. Obciążenie budowli PN – 82/B/ - 02000
2. Obciążenie śniegiem PN – 82/B – 02003
3. Konstrukcje betonowe PN – 84/B-03264 : 1999

Przyjęto następujące materiały konstrukcyjne  
Stal zbrojeniowa A III 34 GS (elementy nosne)  
Beton kl B – 20

Lokalizacja

I strefa śniegowa  $q_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$

II strefa wiatrowa  $q_k = 0,35 \text{ kN/m}^2$

Głębokość przemarzania gruntu 1,00m

**Poz. 1.1.0.DACH**

Przyjęto dach płaski – spadek 3‰.

**Poz. 1.1.1. OBCIĄŻENIA.**

- obciążenia stałe

- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

$$0,4 \times 1,1 = 0,44 \text{ kN/m}^2$$

- papa termozgrzewalna  $0,3 \times 1,1 = 0,33 \text{ kN/m}^2$

- styropian oklejony papą 15 cm

$$0,9 \times 1,1 = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

- warstwa styropianu kliny 2 – 74 cm

przyjęto średnio 38 cm

$$0,38 \times 0,40 = 0,15 \times 1,1 = 0,17 \text{ kN/m}^2$$

płyta – strop wylewany na mokro

$$0,17 \times 24 = 4,08 \times 1,1 = 4,90 \text{ kN/m}^2$$

- tynk  $0,015 \times 19 = 0,28 \times 1,3 = 0,37 \text{ kN/m}^2$

$$6,11 \text{ kN/m}^2 \qquad 7,21 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenia zmienne

$$\text{śnieg} \qquad 0,7 \times 1,4 = 0,98 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{ch} = 6,81 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{obl} = 8,19 \text{ kN/m}^2$$

**Poz. 1.2.0 STROP NAD PIĘTREM**

Rozpiętość 6,07 m

Przyjęto płytę grubości 17,0 cm

Moment maksymalny

$$M = 0,125 \times 6,07^2 \times 8,19 = 37,60 \text{ kNm}$$



## Wymiarowanie

$$b = 1,0 \text{ m} \quad h = 17 \text{ cm} \quad h_o = 15,5 \text{ cm}$$

$$\text{Beton B 20} \quad R_b = 115$$

$$\text{Stal A II 34 GS} \quad R_a = 3100$$

$$A_o = \frac{376000}{100 \times 115 \times 15,5} = 0,136 < = 0,927$$

$$F_a = \frac{376000}{0,927 \times 15,5 \times 3100} = 8,44 \text{ cm}^2$$

**Przyjęto zbrojenie płyty 6 o 14 o  $F_a = 9,24 \text{ cm}^2$  - co 16 cm.  
Co drugi pręt odgiąć w odległości 1/5 od podpory . Dodatkowo w narożnikach dać po 5 prętów o 12 ukośnych – co 20 cm.  
Jako pręty rozdzielcze dać o 10 co 20 cm.**

**Poz. 1.3.0. STROP NAD PIĘTREM**

Rozpiętość 5,85 m

**Ze względu na przybliżoną rozpiętość stropu przyjęto płytę analogicznie jak płyta o rozpiętości 6,07 m.**

**$h$  płyty - 17 cm, zbrojenie – 6 o 14 – o  $F_a = 9,24 \text{ cm}^2$  co 16 cm, co drugi pręt odgięty w odległości 1/5 odległości od podpory. W narożnikach 5 prętów ukośnych co 20 cm o 12.**

**Poz. 1.4.0. STROP NAD PIĘTREM**

Rozpiętość 3,00 m

Moment maksymalny

$$M = 0,125 \times 3,00^2 \times 8,19 = 9,21 \text{ kNm}$$

## Wymiarowanie

$$b = 1,00 \text{ m} \quad h = 14 \text{ cm} \quad h_o = 13,5$$

$$\text{beton B - 20} \quad R_b = 115$$

$$\text{stal A II} \quad R_a = 3100$$

$$A_o = \frac{92100}{100 \times 115 \times 13,5} = 0,044 \quad \angle = 0,980$$

$$F_a = \frac{92100}{0,980 \times 13,5 \times 3100} = 2,24 \text{ cm}^2$$

**Przyjęto zbrojenie płyty o 12 co 20 cm –  $F_a = 5,65$ , rozdzielcze o 10 co 20 cm.**

**Poz. 2.0.0.STROPY NAD PARTEREM.****Poz. 2.1.0.STROP O ROZPIĘTOŚCI 6,07 m.****Poz. 2.1.1. Obciążenia stałe**

- tarket 2 cm	$0,02 \times 20 = 0,4 \times 1,1$	= 0,44 kN/m <sup>2</sup>
- wylewka betonowa 5 cm	$0,05 \times 23 = 1,15 \times 1,3$	= 1,50 kN/m <sup>2</sup>
- folia budowlana		= 0,01 kN/m <sup>2</sup>
- styropian FS 20 – 4,0 cm	$0,04 \times 0,5 = 0,02 \times 1,1$	= 0,02 kN/m <sup>2</sup>
strop żelbetowy 17,0 cm	$0,17 \times 24 = 4,08 \times 1,1$	= 4,90 kN/m <sup>2</sup>
tynk wewnętrzny 1,5 cm	$0,015 \times 19 = 0,28 \times 1,3$	= 0,37 kN/m <sup>2</sup>

**Poz. 2.1.2. Obciążenia zmienne**

- obciążenia użytkowe	2,0 x 1,4	= 2,80 kN/m <sup>2</sup>
- obc. zastępcze od ścianek działowych	0,75 x 1,3	= 1,00 kN/m <sup>2</sup>

$$q_{ch} = 8,68 \text{ kN/m}^2 \quad q_{obl} = 11,08 \text{ kN/m}^2$$

Moment maksymalny

$$M = 0,125 \times 6,07^2 \times 11,03 = 50,63 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie;

$$b = 1,0 \text{ m} \quad h = 17,0 \text{ cm} \quad h_o = 15,5 \text{ cm}$$

$$\text{Stal A II 34 GS} \quad R_a = 3100 \quad \text{Bet0n B 20} \quad R_b = 115$$

$$A_o = \frac{506300}{100 \times 115 \times 15,5} = 0,183 \quad \text{--} \quad = 0,897$$

$$F_a = \frac{506300}{0,897 \times 15,5 \times 3100} = 11,74 \text{ cm}^2$$

**Jako zbrojenie płyty przyjęto zbrojenie 8 o 14 – co 12,5 cm ( $F_a = 12,32 \text{ cm}^2$ ). Co drugi pręt odgiąć pod kątem 45 stopni w odległości 1/5 od podpory. Dodatkowo w narożnikach płyty dać zbrojenie ukośne – po 5 prętów o 12 co 20 cm.**

**Jako rozdzielcze dać o 10 co 20 cm.**

**Poz. 2.2.0. STROP O ROZPIĘTOŚCI 5,83 m.**

**Ze względu na przybliżoną rozpiętość stropu oraz analogiczne obciążenia przyjęto zbrojenie analogicznie jak dla stropu o rozpiętości 6,07 oraz grubość stropu 17,0 cm.**



**Poz. 2.3.0. STROP – ROZPIĘTOŚĆ 3,00 m.**

Przyjęto grubość płyty 14,0 cm.

Obciążenia

- z poz. 2.1.1. i 2.1.2                      11,03 kN/m

moment maksymalny

$$M = 0,125 \times 3,00^2 \times 11,03 = 12,40 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

b = 1,0 m                      h = 14,0 cm                      ho = 12,5 cm

Stal A II 34 GS                      Ra = 3100                      Beton B 20 Rb = 115

$$A_o = \frac{124000}{100 \times 115 \times 12,5} = 0,069 < 0,970$$

$$F_a = \frac{124000}{0,970 \times 12,5 \times 3100} = 3,29 \text{ cm}^2$$

**Przyjęto płytę grubości 14 cm , zbrojoną o 12 co 20 cm (Fa = 5,65 cm<sup>2</sup>)  
Rozdzielcze o 8 co 20 cm. Pręty kotwić w wieńcu.**

**Poz. 2.4.0. WIEŃCE.**

**Przyjęto wieńce dookoła płyt stropowych o wymiarach 24 x 24 cm, zbrojone 4 0 12 i strzemionami 0 6 co 20 cm.**

**Poz. 2.5.0. PODCIĄG POD STROP – W POZIOMIE PARTERU.**

$$l = 3,00 \text{ m} \quad l_o = 1,05 \times 3,00 = 3,15 \text{ m}$$

## Poz. 2.5.1. Obciążenia

- z poz. 2.1.1 i poz . 2.1.2. ze stropów

$$\begin{array}{r}
 11,03 \times (6,07 \times 0,5) + 11,03 \times (3,00 \times 0,5) = 49,96 \text{ kN/m} \\
 - \text{ciężar podciągu } 24 \times 35 \text{ cm} \\
 0,25 \times 0,35 \times 24 = 2,1 \times 1,1 \qquad \qquad \qquad 2,31 \text{ kN/m} \\
 \hline
 q = 52,27 \text{ kN/m}
 \end{array}$$

Moment maksymalny

$$M = 0,125 \times 3,15 \times 52,27 = 64,83 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$B = 1,0 \text{ m} \quad h = 35 \text{ cm} \quad h_o = 32 \text{ cm}$$

Beton B 20  $R_b = 115$  Stal A II 35 GS

$$A_o = \frac{648300}{25 \times 32 \times 115} = 0,220 \quad \hookrightarrow = 0,875$$

$$F_a = \frac{648300}{0,875 \times 32 \times 3100} = 7,51 \text{ cm}^2$$

**Jako zbrojenie podłużne podciągu dać 2 0 12 górną i 4 0 16 dołem ( $F_a = 8,04 \text{ cm}^2$ )**

**ŚCINANIE**

$$Q = 52,27 \times 3,15 \times 0,5 = 82,32 \text{ kN}$$

$$Q_{\min} = 0,75 \times 750 \times 0,24 \times 0,32 = 43,20 \text{ kN}$$

**Należy dać strzemiona o 6 co 10 cm w odległości 1/5 od podpory, pozostałym odcinku co 20 cm.**

**Poz. 2.6.0. PODCIĄG NAD PRZEJŚCIEM DO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU**

$$l = 3,00 \text{ m.}$$

Podciąg obciążony wieńcem – wykonać 25 x 25 cm, zbrojony konstrukcyjnie 4 o 12 i strzemionami 0 6 co 20 cm.

### Poz. 3.0.0.SCHODY

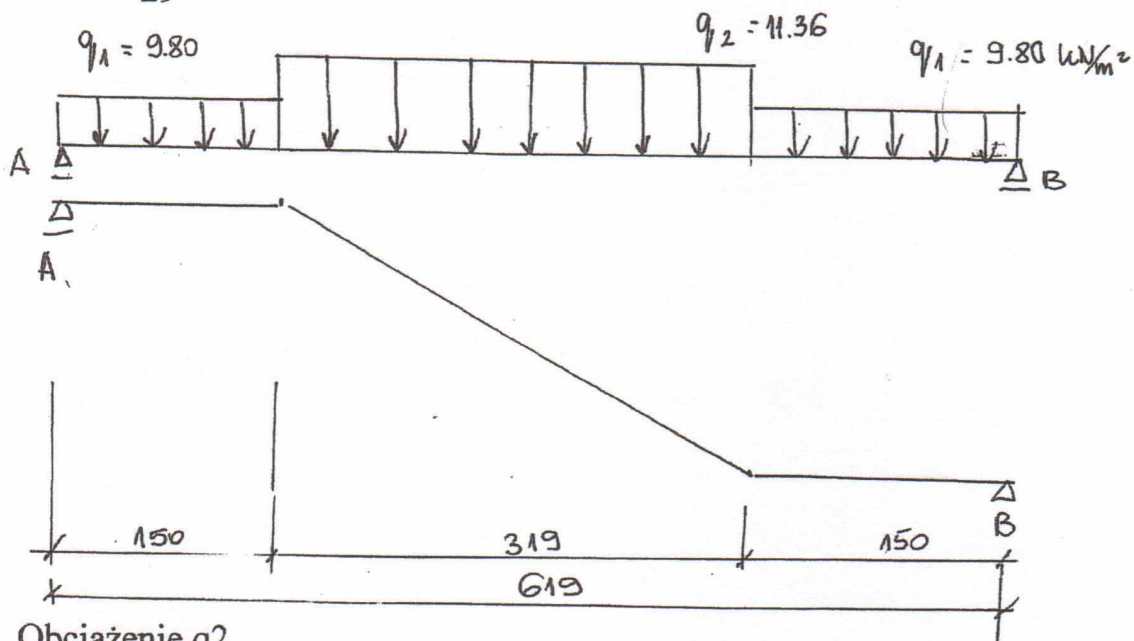
### Poz. 3.1.0. SCHODY WEWNĘTRZNE

### Poz. 3.1.1. PŁYTA BIEGOWA

$$L = 6,19 \quad l_0 = 6,19 \times 1,05 = 6,50 \text{ m}$$

Nachylenie

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{16,4}{29} = 0,565 \quad \alpha = 29 \text{ } 30' \quad \cos \alpha = 0,8704$$



Obciążenie  $q_2$

- płyta	$0,16 \times 24,0 \times 1,1 : 0,8704$	=	4,25 kN/m <sup>2</sup>
- stopnie	$0,5 \times 0,164 \times 24 \times 1,1$	=	2,17 kN/m <sup>2</sup>
- okładzina	$(0,03 - 0,015 \times 0,164 : 0,29) \times 22 \times 1,3$	=	0,62 kN/m <sup>2</sup>
- tynk (od spodu)	$0,015 \times 19,0 \times 1,3 : 0,8704$	=	0,42 kN/m <sup>2</sup>
- obc. użytkowe	$3,0 \times 1,3$	=	3,90 kN/m <sup>2</sup>

---


$$q_2 = 11,36 \text{ kN/m}^2$$



obciążenie  $q_1$

- płyta	0,16 x 24,0 x 1,1	=	4,22 kN/m <sup>2</sup>
- okładzina	0,03 x 22,0 x 1,3	=	0,86 kN/m <sup>2</sup>
- tynk	0,015 x 19,0 x 1,3	=	0,37 kN/m <sup>2</sup>
- obciążenie użytkowe		=	3,90 kN/m <sup>2</sup>
			<hr/>
		$q_1$ =	9,80 kN/m <sup>2</sup>

Moment maksymalny

$$M = 0,125 \times 6,5^2 \times 9,80 + 3,19 (11,36 - 9,8) \times 0,27 \times 6,19 = 60,06 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$B = 1,0 \quad h = 17,0 \text{ cm} \quad h_o = 15,0 \text{ cm}$$

$$\text{Beton B 20} \quad R_b = 115$$

$$\text{Stal A II 34GS} \quad R_a = 3100$$

$$606000$$

$$A_o = \frac{606000}{100 \times 115 \times 15^5} = 0,232 \rightarrow \xi = 0,863$$

$$606000$$

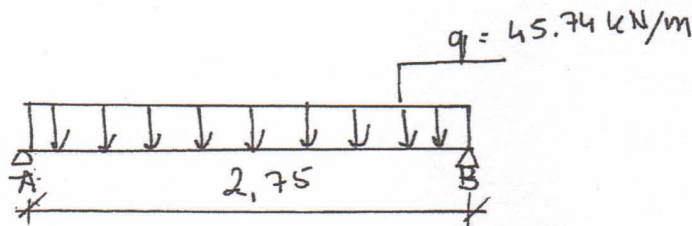
$$F_a = \frac{606000}{0,863 \times 15 \times 3100} = 14,94 \text{ cm}^2$$

Przyjęto zbrojenie płyty 8  $\varnothing 16$  ( $\varnothing 16$  c0 12,5 c0 o  $F_a = 16,08 \text{ cm}^2$ )

**Poz. 3.1.2. BELKA - PODCIĄG PRZY SCHODACH**

$$l = 2,75 \text{ m} \quad l_o = 2,75 \times 1,05 = 2,82 \text{ m}$$

Obciążenia



- ze stropu – poz.2.1.0.	0,5 x 1,50 x 11,03	=	8,27 kN/m
- od schodów	0,5 x 6,19 x 11,36	=	35,16 kN/m
ciężar podciągu	0,25 x 0,35 x 24 x 1,1	=	2,31 kN/m

$$q = 45,74 \text{ kN/m}$$

Moment maksymalny

$$M = 0,125 \times 45,74 \times 2,82 = 45,46 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$B = 25 \text{ cm} \quad h = 35 \text{ cm} \quad h_o = 32 \text{ cm}$$

Beton B 20  $R_b = 115$  Stal A II 34 GS

$$A_o = \frac{454600}{25 \times 32 \times 115} = 0,154 < 0,917$$

$$F_a = \frac{454600}{0,917 \times 32 \times 3100} = 4,99 \text{ cm}^2$$

Ścinanie

$$Q = 45,46 \times 2,82 \times 0,5 = 64,00 \text{ kN}$$

$$Q_{\min} = 0,75 \times 750 \times 0,24 \times 0,32 = 43,2 < Q$$

**Wykonać podciąg 25 x 35 cm, zbrojony: dołem 2 o 12 i górą 4 o 14.  
Strzemiona o 6 co 10 cm w odległości 1/5 od podpory- na pozostałym odcinku co 20 cm.**

### Poz. 3.2.0. SCHODY ZEWNĘTRZNE

#### Poz. 3.2.1. PŁYTA STOPNI – WSPORNIK

$$l = 0,5 \times 1,20 = 0,60$$

Obciążenie na stopień

- zmienne	$5,0 \times 0,29 \times 1,3$	=	1,62 kN/m
- okładzina	$0,02 \times 0,29 \times 22 \times 1,3$	=	0,17 kN/m
- płyta	$0,10 \times 0,29 \times 24 \times 1,1$	=	0,76 kN/m

$$q = 2,55 \text{ kN/m}$$

$$M_p = 0,5 \times 1,62 \times 0,60 = 0,29 \text{ kNm}$$

$$M_g = 0,5 \times 0,93 \times 0,60 = 0,17 \text{ kNm}$$

Od balustrady

$$M = 0,29 \times 1,0 \times 1,2 \times 1,1 = 0,38 \text{ kNm}$$

H

Od siły skupionej wg PN- 82/B-02003

$$M_p = 1,5 \times 1,2 \times 0,6 = 1,08 \text{ kNm}$$

$$M = M_p + M_g + M = 1,08 + 0,17 + 0,38 = 1,63 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$H = 10 \text{ cm} \quad h_o = 7,0 \text{ cm} \quad b = 29 \text{ cm}$$

$$A_o = \frac{16300}{29 \times 115 \times 7^2} = 0,099 \rightarrow \rho = 0,947$$

$$F_a = \frac{16300}{0,947 \times 7 \times 3100} = 0,94 \text{ cm}^2$$

Przyjęto w każdym stopniu zbrojenie górą 3  $\phi$  18, dołem 8  $\phi$  8.

#### Poz.4.0.0 . ŚCIANY

#### Poz.4.1.0.ŚCIANY I PIĘTRA.

#### Poz.4.1.1.ŚCIANA WEWNĘTRZNA NOŚNA

Obciążenia

- od dachu	- 37,10 KN/m
- wieniec	- 3,30 KN/m
- ściana (gazobeton)	- 6,09 KN/m
- tynk obustronnie	- 2,44 KN/m

---


$$\Sigma P = 48,93 \text{ KN/m}$$

$$R_{kc} = 14,0 \times 0,58 = 8,12 \text{ daN/cm}^2$$



$$m_1 = 0,75$$

$$m = 0,75$$

$$\lambda_2 = \frac{l_0}{b} = \frac{\sqrt{700^2 + 330^2}}{24} \times 1,04 = 14,3 \Rightarrow \varphi = 0,65$$

$$m \times F \times R_{kc} = 0,75 \times 0,75 \times 24 \times 100 \times 8,12 \times 0,65 = 71,25 \text{ KN/m} > P = 48,93$$

#### Poz.4.1.2. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA NOŚNA

Obciążenia

- od dachu	- 24,81 KN/m
- wieniec	- 3,30 KN/m
- ściana (gazobeton)	- 6,10 KN/m
- tynk obustronnie	- 2,44 KN/m

---


$$\Sigma P = 36,65 \text{ KN/m}$$

$$m \times F \times R_{kc} = 0,7 \times 0,75 \times 24 \times 100 \times 8,12 \times 0,65 = 66,50 \text{ KN/m} > P = 48,93$$

Ściany pierwszego piętra nośne zewnętrzne i wewnętrzne wykonać z gazobetonu odm 0,7 na zaprawie 3MPa.

#### Poz. 4.2.0.ŚCIANY PARTERU

##### Poz. 4.2.1.ŚCIANA WEWNĘTRZNA NOŚNA

Obciążenia

- z poz. 4.1.1.	-48,93 KN/m
- strop nad parterem	-49,96 KN/m
- wieniec	- 3,30 KN/m
- ściana	- 6,10 KN/m
- tynk obustronnie	- 2,44 KN/m

---

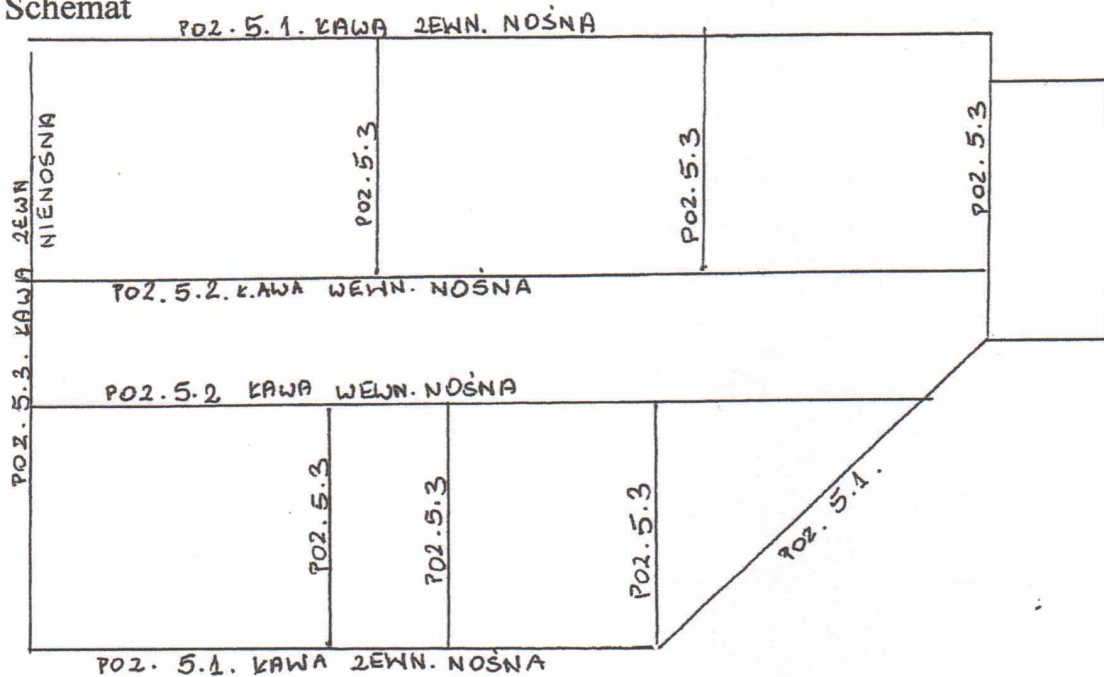

$$\Sigma P = 110,73 \text{ KNm}$$

$$M \times F \times R_{kc} = 71,25 < P$$

Nośność ścian jest przekroczona – w związku z tym należy jako elementy nośne ścian parteru dać słupy betonowe zbrojone  $4 \phi 12$ , zbrojenie kotwić w ławach i w wieńcu

### Poz. 5.0.0. FUNDAMENTY

Schemat



Na podstawie wykonanych badań technicznych gruntu stwierdzono zaleganie gliny piaszczystej  $q_{fn} = 1,60 \text{ daN/m}^2$

### Poz. 5.1.0. ŁAWA ŚCIANY ZEWNETRZNEJ NOŚNEJ.

Obciążenia

- stropy:		
od dachu	$0,5 \times 6,07 \times 8,19$	= 24,81 kN/m
od stropu	$0,5 \times 6,07 \times 11,03$	= 33,42 kN/m
wieńce	$2(0,25 \times 0,25 \times 24) \times 1,1$	= 3,30 kN/m
- ściany (gazobeton)	$0,24 \times 6,60 \times 7,0 \times 1,1$	= 12,19 kN/m
-styropian	$0,2 \times 6,60 \times 0,45 \times 1,1$	= 0,65 kN/m

- tynk obustronnie	$0,03 \times 6,6 \times 19 \times 1,3$	=	4,90 kN/m
- ściana fundamentowa	$0,36 \times 1,70 \times 22 \times 1,1$	=	14,81 kN/m
- łąwa fundamentowa	$70 \times 30$		
	$0,3 \times 0,7 \times 24 \times 1,2$	=	6,05 kN/m
			-----
			= 100,13 kN/m

$$\xi = \frac{10013}{100 \times 70} = 1,43 < q_{fn} = 1,60$$

**Dano łąwę o szerokości 70 cm, grubość 30cm, zbrojoną konstrukcyjnie 4  $\phi$  12 i strzemionami  $\phi$  6 co 20 cm. Pręty poprzeczne  $\phi$  12 co 25 cm. łąwę posadzić na warstwie – 10 cm – chudego betonu.**

#### **Poz. 5.2. 0. ŁAWA ŚCIANY WEWNĘTRZNEJ NOŚNEJ.**

Obciążenia

- od dachu

$$(0,5 \times 6,07 \times 8,19) + (0,5 \times 3,0 \times 8,19) = 37,10 \text{ kN/m}$$

- od stropu nad parterem

$$(0,5 \times 6,07 \times 11,03) + (0,5 \times 3,0 \times 11,03) = 49,96 \text{ kN/m}$$

- wieńce

$$2 \times (0,25 \times 0,25 \times 24) \times 1,1 = 3,30 \text{ kN/m}$$

- ściany gazobeton

$$0,24 \times 6,60 \times 7,0 \times 19,0 \times 1,1 = 12,19 \text{ kN/m}$$

- tynk obustronnie

$$0,03 \times 6,6 \times 19,0 \times 1,3 = 4,90 \text{ kN/m}$$

- ściana fundamentowa

$$0,36 \times 1,70 \times 22 \times 1,1 = 14,81 \text{ kN/m}$$

- łąwa – przyjęto szerokość 90 cm

$$0,3 \times 0,9 \times 24,0 \times 1,2 = 7,76 \text{ kN/m}$$

$$= 130,00 \text{ kN/m}$$

$$\xi = \frac{13000}{100 \times 90} = 1,44 < q_{fn} = 1,60$$



Przyjęto ławę szer. 90 cm – odsadzka  $(90 - 36) : 2 = 27$  cm

$$M = 0,5 \times 143 \times 0,27 = 5,27 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{5,27}{1,0 \times 0,3} = 86,4 \quad \mu \text{ min} = 0,15\%$$

$$F_a \text{ min} = \mu \times b \times h_0 = 0,0015 \times 100 \times 27 = 4,05 \text{ cm}^2$$

Pod ścianę środkową nośną dać ławę 90 x 30 cm. Zbroić konstrukcyjnie 4 o 12, dodatkowo pręty poprzeczne 5 o 12 ( $F_a = 5,65 \text{ cm}^2$ ) co 20 cm. Pod ławę dać 10 cm chudego betonu (B 7,5).

#### Poz. 5.3.0. ŁAWA ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ NIENOŚNEJ.

Obciążenia

- wieniec	
2 x (0,25 x 0,25 x 24) x 1,1	3,30 kN/m
- ściana gazobeton	14,04 kN/m
- styropian	0,75 kN/m
- tynk obustronnie	5,63 kN/m
- ściana fundamentowa	14,81 kN/m
- ława fundamentowa 60 x 30	
0,3 x 0,6 x 24 1,2	6,05 kN/m

$$P = 44,58 \text{ kN/m}$$

$$\sigma = \frac{4458}{100 \times 60} = 0,743 \quad q_{fn} = 1,6$$

Ławę wykonać szerokości 60 cm, grubości 30 cm, zbroić konstrukcyjnie 4  $\phi 12$ , strzemiona  $\phi 6$  co 20 cm. Pręty poprzeczne  $\phi 12$  co 25 cm. Pod ławę dać warstwę chudego betonu – B 7,5 -10 cm.

1

Obiekt		STROP NAD PIĘTREM					ROZBUDOWA SZKOŁY	
Sporządził:							INŻ. HANNA SNAJSUA	
Elem. koste	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość pretów	Długość pretu cm	Kształt pretu	Ilość mb	
1.2.0	1	Ø14		65	659.00		430.00	
	2	Ø14		65	703.00		457.00	
PCZ.OBL.	3	Ø12	5	80	260.00		208.00	
	4	Ø10 Ø10		30 30	1037.00 565.00		311.00 170.00	
PD2.OBL.1.4.0	5	Ø12		10	335.0		402.00	
	4	Ø10		18	2500.0		450.00	
3.0	6	Ø14		96	681.0		653.0	
	7	Ø14		96	693.0		665.00	
POZ.OBL.	4	Ø10		29	1037.0		302.00	
	4	Ø10		29	1044.0		302.00	
	4	Ø10		29	420.0		205.00	
	8	Ø14		58 58	SREDNIO 370		215.00	



Obiekt						Str. 2 ROZBUDOWA SZKOLY				
						Nr wyk. INŻ HANNA SNAJDA				
Elem. Rodz.	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość prętów	Długość pręta cm	Koszt pręta				
	4	Ø10		26	średnio 280.00	73.00				
WIENIEC		Ø12	4	—	161200	650.00				
		Ø6		644	średnio 110	708.00				
						ŚREDNICA	Ø 6	Ø 10	Ø 12	Ø 14
						masa (kg/m)	0.222	0.617	0.888	1.21
						RAZEM (mb)	708	1813	1.270	2420
						CIĘŻAR (kg)	157.0	1120.0	1130	2930

*[Handwritten signature]*



Obiekt						Str 3	
STROP NAD PARTEREM						ROZBUDOWA SZUKŁY	
						Nr wyk INŻ. HANNA SNARSKA	
Elem. koste	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość prętów	Długość pręta cm	Kształt pręta	Ilość (mb)
POZ. 2.1.0 PĘTYA STROPOWA	1	Ø14		65	659.00		430.0
	2	Ø14		65	703.00		457.00
	3	Ø12		95	średnio 260.00		247.00
	4	Ø10		30 30 30 30	713.0 340.0 560.0 280		240.0 102.0 168.0 84.0
	8	Ø14		58	300.0		174.0
	6	Ø14		96	681.0		653.00
	7	Ø14		96	693.0		665.00
	4	Ø10		29	1037		311.0
POZ. 2.2.0 PĘTYA STROPOWA	4	Ø10		29	685		200.00
	4	Ø10		29	750.		218.0
	5	Ø12		110	335		402.00
POZ. 2.3.0	4	Ø10		18	2500		45.00

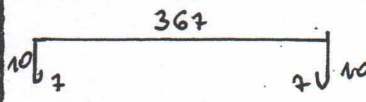
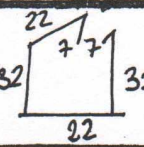
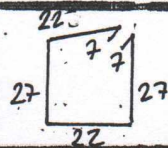
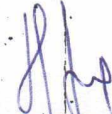


4

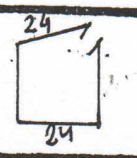
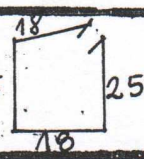
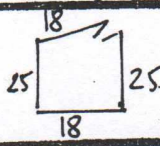
Obiekt						Str. 4				
CD STROP NAD PARTEREM						ROZBUDOWA SZUKRY				
Sporządził:						Nr wyk.				
						INŻ. HANNA ŚNARSKA				
Elem. kode	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość prętów	Długość pręta cm	Kształt pręta				Ilość (mb)
2.4.0 WIENIEC		Ø12	4	—	161200					650.00
		Ø6	644		średnio 110					708.00
							A-0	A II	A III	A III
					ŚREDNICA	Ø6	Ø10	Ø12	Ø14	
					masa (ug)	0,222	0,617	0,888	1,21	
					razem (mb)	708	1780	1300	2400	
					CIEŻAR (ug)	157,0	1100	1154,0	2904,0	
						[Signature]				



5

Obiekt						Str 5		
PODCIĄGI (2.5.0, 2.6.0)						ROZBUDOWA SZKOŁY		
Sporządził:						Nr wyk.		
						INŻ. HANNA SNARSKA		
Elem. koste	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość prętów	Długość pręta cm	Kształt pręta	Ilość (mb)	
P02.2.5.0	1	Ø12	2	2	401		8.0	
	2	Ø16	4	2	367	prosty	7.30	
	3	Ø6		25	122		30.00	
P02.2.6.0	4	Ø12	2	4	371	prosty	15.00	
	5	Ø12	2	4	351	prosty	14.00	
	6	Ø6		23	112		26.00	
					średnica(mm)	Ø6	Ø12	Ø16
					masa (kg)	0.222	0.888	1.58
					razem(mb)	56.0	37.00	17.30
					ciężar(kg)	12.50	33.00	12.00
								

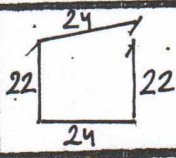
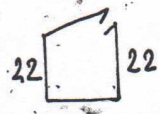
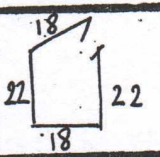


Obiekt		PO2. 5.00 KAWY FUNDAMENT				Str 6 INŻ. HANNA SNARSKA	
		NR 1, 7, 8				Nr wyk ROZBUDOWA SZKOŁY	
Elem. Note	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość prętów	Długość pręta cm	Kształt pręta	Ilość (mb)
5.1.0	1	Ø12	4		2785	prosty	111.0
	6	Ø6	1114		92		1025.0
KAWA NR1	3	Ø12	7	28	75	prosty	21.0
	4	Ø12	4	16	75	prosty	12.0
5.1.0	1	Ø12	4		1620	prosty	65.0
	6	Ø6	648		86		557.0
KAWA NR7	3	Ø12	7	35	75	prosty	30.0
	4	Ø12	4	16	75	prosty	14.40
5.1.0	1	Ø12	4		1090	prosty	44.00
	6	Ø6		44	100		44.00
KAWA NR8	3	Ø12	7	7	75	prosty	6.00
	4	Ø12	4	4	75	prosty	3.60

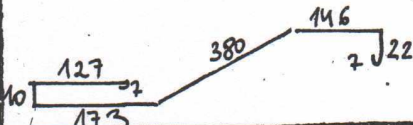
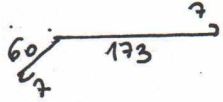
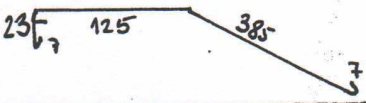

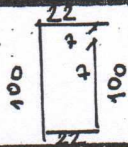
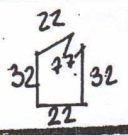


Obiekt		p02.5.2.2				Nr proj.	Str. 7
		KAWY FUNDAMENTOWE (NR 3,6,5)				ROZBUDOWA SZKOŁY	Nr wyk.
						INŻ. HANNA SNARSKA	
Elem. koste	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość prętów	Długość pręta cm	Kształt pręta	Ilość (mb)
NR 3	1	Ø12	4		2785	_____	112.0
	2	Ø6	1114		100		1114.0
KAWA	3	Ø12	7	28	85	_____	23.80
	4	Ø12	4	16	75	_____	12.0
KAWA NR 6	1	Ø12	4		2300	_____	92.0
	2	Ø6	36		100		36.0
KAWA	3	Ø12	7	49	85	prosty	42.0
	4	Ø12	4	28	90	prosty	25.0
KAWA NR 2	1	Ø12	4		1630	prosty	65.20
KAWA	5	Ø6	70		144		101.0
KAWA NR 4	1	Ø12	4		800	_____	32.0
	2	Ø6	32		82		26.00



Obiekt						Nr proj.	Str. 8	
C.D. KAWY FUNDAMENTOWE						ROZBUDOWA SZKOŁY		
(NR 5, 9, 10)						Nr wyk.		
						INŻ. HANNA SNARSUA		
Elem. Noś	Nr	Rodzaj średnica	Ilość w 1 elem.	Ogółem ilość pretów	Długość pretu cm	Kształt pretu	Ilość (mb)	
KAWA 5	1	Ø12	4		650	prosty	26.0	
	2	Ø6		26	92		24.0	
	3	Ø12	2	4	80	prosty	3.20	
	4	Ø12	7	28	57	prosty	16.00	
KAWA 9	1	Ø12	4	8	300	prosty	24.00	
	2	Ø6	12	24	92		22.00	
KAWA 10	1	Ø12	4	24	620	prosty	150.0	
	2	Ø6	38	76	228		173.00	
DOP. RZECZNE DLA KW. SZER. <math>L=90cm</math>		Ø12	9		170	prosty	15.00	
		Ø12	11		138	prosty	15.00	
	9	Ø14	200		85.0	prosty	170.0	
		Ø12	380		85.0	prosty	323.0	
DOP. RZECZNE					średnica (mm)	Ø 6	Ø	
					masa (kg/m)	0.222	0.888	1.21
					razem (mb)	3160	1384.0	170.0
					ciężar (kg)	157.0	1230.0	206.0



Obiekt: SCHODY (POZ. 3.1.2) - ZESTAWIENIE STAL						Nr proj. 5a 9 ROZBUDOWA SZUKOY	
PODCIĄG 252F POZ. 3A/2						WYK. INŻ. HANNA SNARSKA	
Elem. Rose	Nr	Rodzaj średnica	Rose w 1 elem.	Ogółem ilość pretów	Długość pretu cm	Kształt pretu	
SCHODY	1	Ø16	10	30	872		262.0
	2	Ø16	10	30	247		74.0
	3	Ø16	10	20	547		109.0
	4	Ø16	10	20	259		52.0
	5	Ø6	93		300	prosty	280.0
	6	Ø6	15	10	300	prosty	30
	7	Ø6	12		244		30.0
	8	Ø12	22		300	prosty	66.0
PODCIĄG	9	Ø12	2	4	330	prosty	13.00
	10	Ø14	4	8	369	prosty	30.00
	11	Ø6	23	46	110		51.0
SWOPY		Ø12	4	272	316	prosty	860.0



10

Obiekt (SKUPY, NADPROŻA)						Nr proj. Str 10 ROZBUDOWA SZUKRY		
Sporządził:						INŻ. HANNA SNARSKA		
Elem. losé	Nr	Rodzaj srednica	Ilosc w 1 elem.	Ogolem Ilosc pretów	Długość pretu cm	Kształt pretu	Ilości (mb)	
SKUP	STRZEM	Ø6		1088	102		1109	
NADPROŻA NAD OKNAMI I DRZWIAMI:								
		Ø12	4	150	210	prosty	3150	
		Ø6	800		106		848,0	
					średnica (mm)	Ø 6	Ø 12	Ø 16
					masa (kg)	0,222	0,888	1,58
					razem (mb)	2340,0	1251,0	497,0
					ciężar (kg)	521,0	1111,0	785,0
						RAZEM		
						A - 0 Ø 6	1548,5 kg	
						A - II Ø	2220,0 kg	
						A - III Ø 12	4647,0 kg	
						A III Ø 14	1007,0 kg	
						A III Ø 16	800,0 kg	