

P.W. – PRACOWNIA PROJEKTOWA

MAXPOL

Radom ul. Żeromskiego 51a
tel./fax. (0-48) 385-09-57

OBLICZENIA STATYCZNO-WTRZYMAŁOŚCIOWE

Lokalizacja: Sobieszyn 298 , 08-504 Ułęż.

Inwestor: Zespół Szkół im. Kajetana hr. Kickiego w Sobieszynie 298a , Ułęż.

Projektował: *mgr inż. Piotr Bogusiewicz*
LUB/0073/PWOK/10

Sprawdził: *mgr inż. Stanisław Borkowski*
21/Ww/73

Opracował: *mgr inż. Karol Grysiński.*

Radom, listopad 2012

OBLICZENIA PRZEPROWADZONO PRZY UŻYCIU PROGRAMU RM-WIN

WYMIAROWANIE

STROPY

Poz. 1.1. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 15cm pod aule.

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Płytki ceramiczne 0,02 x 21	0,42	1,2	0,51
2	Gładź cementowa 5cm 0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-
4	Styropian 5cm 0,05x0,45	0,03	1,2	0,04
5	Strop 15cm 0,15x25	3,75	1,1	4,13
6	Obciążenie zastępcze od ścianek	1,7	1,2	2,04
7	Obciążenie użytkowe	3,0	1,4	4,20
8	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
9	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		10,49		13,00

Beton B20

Stal A-III 34GS

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego

Poz. 1.2. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 15cm pod komunikację.

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
-----------	--------------------------	---------------------	-------------------	---------------------

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Płytki ceramiczne 0,02 x 21	0,42	1,2	0,51
2	Gładź cementowa 5cm 0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-
4	Styropian 5cm 0,05x0,45	0,03	1,2	0,04
5	Strop 15cm 0,15x25	3,75	1,1	4,13
6	Obciążenie zastępcze od ścianek	1,7	1,2	2,04
7	Obciążenie użytkowe	3,0	1,4	4,20
8	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
9	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		10,49		13,00

Beton B20

Stal A-III 34GS

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego

Poz. 1.3. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 15cm pod komunikację.

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Płytki ceramiczne 0,02 x 21	0,42	1,2	0,51
2	Gładź cementowa 5cm 0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-
4	Styropian 5cm 0,05x0,45	0,03	1,2	0,04

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
5	Strop 15cm 0,15x25	3,75	1,1	4,13
6	Obciążenie zastępcze od ścianek	1,7	1,2	2,04
7	Obciążenie użytkowe	3,0	1,4	4,20
8	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
9	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		10,49		13,00

Beton B20

Stal A-III 34GS

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego

Poz. 1.4. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 15cm sale lekcyjne.

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Płytki ceramiczne 0,02 x 21	0,42	1,2	0,51
2	Gładź cementowa 5cm 0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-
4	Styropian 5cm 0,05x0,45	0,03	1,2	0,04
5	Strop 15cm 0,15x25	3,75	1,1	4,13
6	Obciążenie zastępcze od ścianek	1,7	1,2	2,04
7	Obciążenie użytkowe	2,0	1,4	2,80
8	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
9	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		9,49		11,60

Beton B20

Stal A-III 34GS

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego

Poz. 1.5. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 15cm sale lekcyjne.

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Płytki ceramiczne 0,02 x 21	0,42	1,2	0,51
2	Gładź cementowa 5cm 0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-
4	Styropian 5cm 0,05x0,45	0,03	1,2	0,04
5	Strop 15cm 0,15x25	3,75	1,1	4,13
6	Obciążenie zastępcze od ścianek	1,7	1,2	2,04
7	Obciążenie użytkowe	2,0	1,4	2,80
8	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
9	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		9,49		11,60

Beton B20

Stal A-III 34GS

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego

Poz. 1.6. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 15cm sale lekcyjne.

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Płytki ceramiczne 0,02 x 21	0,42	1,2	0,51
2	Gładź cementowa 5cm 0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-
4	Styropian 5cm 0,05x0,45	0,03	1,2	0,04
5	Strop 15cm 0,15x25	3,75	1,1	4,13
6	Obciążenie zastępcze od ścianek	1,7	1,2	2,04
7	Obciążenie użytkowe	2,0	1,4	2,80
8	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
9	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		9,49		11,60

Beton B20**Stal A-III 34GS****Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego****Poz. 1.7. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 15cm sale lekcyjne.****Zestawienie obciążeń w kN /m²**

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Płytki ceramiczne 0,02 x 21	0,42	1,2	0,51
2	Gładź cementowa 5cm 0,05x25	1,25	1,3	1,63
3	Folia polietylenowa	-	-	-

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
4	Styropian 5cm 0,05x0,45	0,03	1,2	0,04
5	Strop 15cm 0,15x25	3,75	1,1	4,13
6	Obciążenie zastępcze od ścianek	1,7	1,2	2,04
7	Obciążenie użytkowe	2,0	1,4	2,80
8	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
9	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		9,49		11,60

Beton B20

Stal A-III 34GS

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego

Poz. 1.7. STROP MONOLITYCZNY – LANY grubości 12cm poddasze.

Zestawienie obciążeń w kN /m²

<i>Lp</i>	<i>Rodzaj obciążenia</i>	<i>Obc. Charak.</i>	<i>Wsp. Bezp.</i>	<i>Obc. Oblicz.</i>
1	Gładź cementowa 4cm 0,04x25	1,00	1,3	1,30
2	Folia polietylenowa	-	-	-
3	Styropian 20cm 0,20x0,45	0,09	1,2	0,11
4	Strop 12cm 0,12x25	3,0	1,1	3,3
5	Obciążenie użytkowe	1,2	1,4	1,68
6	Tynk cementowo-wapienny 0,015 x 19,0	0,29	1,3	0,38
7	Sufit podwieszany	0,05	1,3	0,07
RAZEM		5,63		6,84

Beton B20

Stal A-III 34GS

Zbrojenie wg rys. konstrukcyjnego

WIEŃCE ŻELBETOWE

Poz.2.1. Wieniec żelbetowy 24x15cm.

Beton B20

Stal A-III 34GS

Wymiary przekroju wieńca 24x15cm

Przyjęto zbrojenie wieńca dołem 3 # 12cm $A_s=3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie wieńca górą 3 # 12cm $A_s=3,39 \text{ cm}^2$

Strzemiona $\emptyset 6$ co 25cm

BELKI STALOWE

Poz.3.1 Belka stalowa jednoprzęsłowa wolnopodparta. HEB 280

Wymiary przekroju:

I 280 HEB $h=280,0$ $g=10,5$ $s=280,0$ $t=18,0$ $r=24,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_xg=19270,0$ $J_yg=6590,0$ $A=131,00$ $i_x=12,1$ $i_y=7,1$ $J_w=1130154,8$ $J_t=142,8$ $i_s=14,1$.

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość **fd=205 MPa** dla **g=18,0**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Siły przekrojowe:

$x_a = 3,190$; $x_b = 3,190$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

$$M_x = -205,907 \text{ kNm}, \quad V_y = 0,000 \text{ kN}, \quad N = 0,000 \text{ kN},$$

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 149,6 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -149,6 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

$x_a = 3,190$; $x_b = 3,190$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 149,6 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -149,6 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

$$\text{- normalne:} \quad \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 149,6 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 149,6 = 149,6 < 205 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 6,380$$

$$l_w = 1,000 \times 6,380 = 6,380 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 6,380$$

$$l_w = 1,000 \times 6,380 = 6,380 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega\omega} = 6,380 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 6,380 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 19270,0}{6,380^2} 10^{-2} = 9578,422 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 6590,0}{6,380^2} 10^{-2} = 3275,651 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{14,1^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 1,13 \times 10^6}{6,380^2} 10^{-2} + 80 \times 142,8 \times 10^2 \right) = 8631,557 \text{ kN}$$

Zwicherungie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{\omega\omega} = 6380 \text{ mm}$:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 71}{0,400} \times \sqrt{215 / 205} = 6353 < 6380 = l_1$$

Pręt nie jest zabezpieczony przed zwicherungiem.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00 \text{ cm}$. Przyjęto następujące wartości parametrów zwicherungia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 3275,651 + \sqrt{(0,000 \times 3275,651)^2 + 0,000^2 \times 0,141^2 \times 3275,651 \times 8631,557} = 0,000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwicherungiem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 3,190$; $x_b = 3,190$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 1376,4 \times 205 \times 10^{-3} = 282,168 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwicherungia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{205,907}{1,000 \times 282,168} = 0,730 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 6,380$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 29,4 \times 205 \times 10^{-1} = 349,566 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,6 V_R = 209,740 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 129,095 < 349,566 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 3,190$; $x_b = 3,190$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,000 < 209,740 = V_o$

$$M_{R,v} = M_R = 282,168 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,v}} = \frac{205,907}{282,168} = 0,730 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 6,380$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,w} = c_o t_w \eta_c f_d = 310,0 \times 10,5 \times 1,000 \times 205 \times 10^{-3} = 667,275 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 667,275 = P_{R,w}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 17,7 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 350 = 6380 / 350 = 18,2 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 17,7 < 18,2 = a_{\text{gr}}$$

Poz.3.2 Belka stalowa jednoprzęsłowa wolnopodparta. HEB 160

4. SCHODY

Poz. 4.1. Schody

Zebranie obciążeń na spocznik

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m ²]
1	Ciężar wykończenia deska $0,03\text{m} \cdot 5,5\text{kN/m}^3$	0,17	1,1	0,19
2	Ciężar płyty gr 0,15m $0,15\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3$	3,75	1,1	4,12

3	Ciężar tynku cem-wap 0,015m 0,015m·19kN/m ³	0,28	1,3	0,36
4	Zmienne 4,0kN/m ²	4,0	1,3	5,2
RAZEM		8,20		9,87

Zebranie obciążeń na bieg

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q _k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ _f	Wartość obliczeniowa q _o [kN/m]
1	Ciężar wykończenia(płytki ceram.) [0,03m+(0,03m·0,15m)/0,30m] ·5,5kN/m ³	0,25	1,1	0,28
2	Ciężar płyty gr 0,15m 0,15m·25kN/m ³ ·	3,75	1,1	4,13
3	Ciężar stopni 0,15m·0,5·25kN/m ³ ·	2,13	1,2	2,56
4	Ciężar tynku cem-wap 0,015m 0,015m·19kN/m ³	0,28	1,3	0,36
5	Zmienne 4,0kN/m ²	4,0	1,3	3,9
RAZEM		10,41		11,23

Przyjęto schemat statyczny wolnopodparty

Zakładam: Beton B20 Stal 34GS

Grubość płyty h=15 cm

Przyjęto zbrojenie główne # 12 co12 cm A_s=9,42 cm² na 1m płyty

Pręty rozdzielcze # 12 co25 cm

Poz. 4.2. Schody

Zebranie obciążeń na spocznik

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q _k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ _f	Wartość obliczeniowa q _o [kN/m ²]
1	Ciężar wykończenia deska 0,03m·5,5kN/m ³	0,17	1,1	0,19
2	Ciężar płyty gr 0,15m 0,15m·25kN/m ³	3,75	1,1	4,12
3	Ciężar tynku cem-wap 0,015m 0,015m·19kN/m ³	0,28	1,3	0,36
4	Zmienne 4,0kN/m ²	4,0	1,3	5,2
RAZEM		8,20		9,87

Zebranie obciążeń na bieg

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Ciężar wykończenia(płytki ceram.) [0,03m+(0,03m-0,15m)/0,30m] ·5,5kN/m ³	0,25	1,1	0,28
2	Ciężar płyty gr 0,15m 0,15m·25kN/m ³ ·	3,75	1,1	4,13
3	Ciężar stopni 0,15m·0,5·25kN/m ³ ·	2,13	1,2	2,56
4	Ciężar tynku cem-wap 0,015m 0,015m·19kN/m ³	0,28	1,3	0,36
5	Zmienne 4,0kN/m ²	4,0	1,3	3,9
RAZEM		10,41		11,23

Przyjęto schemat statyczny wolnopodparty

Zakładam: Beton B20 Stal 34GS

Grubość płyty h=15 cm

Przyjęto zbrojenie główne # 12 co12 cm $A_s=9,42$ cm² na 1m płyty

Pręty rozdzielcze # 12 co25 cm

FUNDAMENTY

Poz.5.1. Ława fundamentowa Ł1

Zebranie obciążeń

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu			9,40
2	Reakcja od stropu nad piętrem	-	-	19,63
3	Reakcja od stropu nad parterem	-	-	37,31
4	Ciężar ściany z cegły czerwonej 18,0·10,30·0,6	111,24	1,3	144,63
5	Ciężar własny ławy 25·0,5·1,5	18,75	1,1	20,63
RAZEM		-		210,97

Sprawdzenie warunku $210,97/1,5=140,65\text{kPa}<150\text{kPa}$

Ławę szerokości 1,5m i wysokości 50cm.

Beton B20 Stal 34GS

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona Ø 6 co 25cm.

Poz.5.2. Ława fundamentowa Ł2

Zebranie obciążeń

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu			9,40
2	Reakcja od stropu nad piętrem	-	-	27,26
3	Reakcja od stropu nad parterem	-	-	51,81
4	Ciężar ściany z cegły czerwonej 18,0·10,30·0,6	111,24	1,3	144,63
5	Ciężar własny ławy 25·0,5·1,8	22,5	1,1	24,75
RAZEM		-		257,85

Sprawdzenie warunku $257,85/1,8=143,25\text{kPa}<150\text{kPa}$

Ławę szerokości 1,8cm i wysokości 50cm.

Beton B20 Stal 34GS

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona Ø 6 co 25cm.

Poz.5.3. Ława fundamentowa Ł3

Zebranie obciążeń

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu			9,40
2	Reakcja od stropu nad piętrem	-	-	25,03
3	Reakcja od stropu nad parterem	-	-	47,58
4	Ciężar ściany z cegły czerwonej 18,0·10,30·0,6	111,24	1,3	144,63
5	Ciężar własny ławy 25·0,5·1,7	21,25	1,1	23,38
RAZEM		-		250,02

Sprawdzenie warunku $257,85/1,7=147,07\text{kPa}<150\text{kPa}$

Ławę szerokości 1,7m i wysokości 50cm.

Beton B20 Stal 34GS

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm.

Poz.5.4. Ława fundamentowa 4

Zebranie obciążeń

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu			9,40
2	Reakcja od stropu nad piętrem	-	-	7,63
3	Reakcja od stropu nad parterem	-	-	14,49
4	Ciężar ściany z cegły czerwonej 18,0·10,30·0,6	111,24	1,3	144,63
5	Ciężar własny ławy 25·0,5·1,3	16,25	1,1	17,88
RAZEM		-		194,03

Sprawdzenie warunku $194,03/1,3=149,25\text{kPa}<150\text{kPa}$

Ławę szerokości 1,3m i wysokości 50cm.

Beton B20 Stal 34GS

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm.

Poz.5.5. Ława fundamentowa 5

Zebranie obciążeń

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu			9,40
2	Reakcja od stropu nad piętrem	-	-	17,58
3	Reakcja od stropu nad parterem	-	-	33,41
4	Ciężar ściany z cegły czerwonej 18,0·10,30·0,6	111,24	1,3	144,63

5	Ciężar własny ławy 25·0,5·1,6	20	1,1	22,00
RAZEM		-		227,02

Sprawdzenie warunku $227,02/1,6=141,89\text{kPa}<150\text{kPa}$

Ławę szerokości 1,6cm i wysokości 50cm.

Beton B20 Stal 34GS

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona Ø 6 co 25cm.

Poz.5.6. Ława fundamentowa Ł6

Zebranie obciążeń

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
1	Reakcja od dachu			9,40
2	Reakcja od stropu nad piętrem	-	-	11,53
3	Reakcja od stropu nad parterem	-	-	21,91
4	Ciężar ściany z cegły czerwonej 18,0·10,30·0,6	111,24	1,3	144,63
5	Ciężar własny ławy 25·0,5·1,4	17,5	1,1	19,25
RAZEM		-		207,25

Sprawdzenie warunku $207,25/1,4=148,04\text{kPa}<150\text{kPa}$

Ławę szerokości 1,4cm i wysokości 50cm.

Beton B20 Stal 34GS

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona Ø 6 co 25cm.

Poz.5.7. Ława fundamentowa Ł7

Zebranie obciążeń

Lp.	Obciążenie	Wartość charakt. q_k [kN/m]	Współcz. obciążenia γ_f	Wartość obliczeniowa q_o [kN/m]
3	Reakcja od stropu nad parterem	-	-	42,9

4	Ciężar ściany z cegły czerwonej 18,0·6,00·0,5	54	1,3	70,2
5	Ciężar własny ławy 25·0,5·0,9	11,25	1,1	12,38
RAZEM		-		125,48

Sprawdzenie warunku $125,48/0,9=139,42\text{kPa}<150\text{kPa}$

Ławę szerokości 0,9cm i wysokości 50cm.

Beton B20 Stal 34GS

Zbrojenie fundamentu prętami 4 # 12, strzemiona \varnothing 6 co 25cm.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Karol Grysiński

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Piotr Bogusiewicz
LUB/0073/PWOK/10

SPRAWDZIŁ:
mgr inż. Stanisław Borkowski
21/Ww/73