

OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU MIESZKALNEGO - TYP C

1. Stropodach .

Na budynku zaprojektowano stropodach pełny w postaci warstwy nawierzchniowej z papy termozgrzewalnej na twardym styropianie typu EPS. Styropian ułożony na konstrukcji stropu TERIWA 4,0 /1 Stropodach o nachyleniu 3 stopni. Całość oparta na stropie Teriwa 4,0 /1 Strop od spodu tynkowany jest tynkiem gipsowym.

Ażurowe przekrycie ozdobne nad wiatą ogrodową o konstrukcji w postaci dźwigarów dachowych, wykonanych z drewna klasy C24 .

Osiowy rozstaw drewnianych dźwigarów pełnościennych wynosi śr. 80 cm .

Krokwie mocować do ściany za pomocą łączników typu BMF

2. Wieńce

Na ścianach zewnętrznych oraz wewnętrznych należy wykonać wieńce stropowe żelbetowe obniżone o wymiarach $b \times h = 24 \times 24$ cm w poziomie stropodachu, zbrojone stalą A-III $4\varnothing 10$, strzemiona $\varnothing 6$ co 25 cm.

Wieńce zewnętrzne ocieplić styropianem, jak ściany zewnętrzne. Styropianem gr 14,0 cm.

3. Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne wykonać jako dwuwarstwowe , z bloczków gazobetonowych klasy M600 o gr. 24,0 cm ocieplone styropianem gr. 14,0 cm. Ściany murować na zaprawie cem. - wap. marki 0,75 Mpa (typu TERMOR) .

Ściany fundamentowe należy murować z bloczków betonowych, z betonu klasy B-20 .

4. Ściany wewnętrzne

Ściany nośne należy wykonać z gazobetonu klasy M600 o grubości 24,0 cm.

Ściany działowe należy wykonać z gazobetonu klasy M400 o grubości 12,0 cm. Dopuszcza się murowanie ścian działowych z cegły dziurawki klasy 75 (wg. rys. architektonicznych) na zaprawie cem. – wap. marki 0,75.

Filary obciążone dużymi siłami skupionymi należy murować z cegły pełnej klasy 150 na zaprawie cem. – wap. marki 1,2 (usytuowanie zgodnie z rysunkiem konstrukcji)

5. Nadproża i podciągi

Nad oknami i drzwiami w ścianach zewnętrznych przyjęto nadproża z prefabrykowanych belek żelbetowych typu L-19 .

Szczegółowe usytuowanie nadproży określono na rysunkach rzutów poszczególnych kondygnacji .

Podciągi i nadproża żelbetowe , betonowane na budowie , należy wykonać z betonu B-20 oraz zbroić stalą klasy A-III .Konstrukcja poszczególnych podciągów wg rysunków konstrukcyjnych . Podciągi żelbetowe winny mieć przynajmniej 30,0 cm oparcia na ścianach z bloczków gazobetonowych (poprzez poduszki betonowe o gr. min. 10,0 cm) po każdej stronie oparcia podciągu.

6. Stropy i daszki wejściowe

Nad pomieszczeniami parteru oraz piętra przyjęto stropy prefabrykowane typu TERIWA 4,0/1 o grubości konstrukcji stropu równej 24,0 cm

Balkony oraz daszki przyattykowe winny być z płyty żelbetowej z betonu marki B20.

Szczegółowe usytuowanie stropów określono na rysunkach rzutów kondygnacji parteru.

7. Fundamenty

Budynek z uwagi na jego prostą, statycznie wyznaczalną konstrukcję należy zaliczyć do I-ej kategorii obiektów, posadowiony w prostych warunkach gruntowych. Na podstawie analizy jakościowej gruntu stwierdzono występowanie w poziomie posadowienia łąw fundamentowych piasków średnich i drobnych w stanie suchym oraz okresowo stanie średniowilgotnym.

Kategorię geotechniczną ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126, poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Na przedmiotowym terenie w poziomie posadowienia łąw fundamentowych występują grunty piaszczyste - piaski drobne i średnie (Ps) średniowilgotne. Z uwagi na brak szczegółowych parametrów gruntu przyjęto dla obliczenia łąw fundamentowych wytrzymałość graniczną podłoża $m_{qf} = 110 \text{ kPa}$.

Ławy fundamentowe winny być wykonane betonu marki B20, zbrojone konstrukcyjnie stalą klasy AIII - pręty podłużne oraz zbrojenie stóp fundamentowych.

W przypadku stwierdzenia podczas realizacji obiektu (nadbudowy) innych warunków geotechnicznych, należy bezwzględnie skontaktować się z autorem projektu w celu dokonania odpowiednich zmian konstrukcyjnych. Możliwe jest również dokonanie powyższych zmian, wyłącznie przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. C1.0. Stropodach nad parterem

Przyjęto strop gęstożebrowy TERIVA 4,0/1 o rozstawie żeber stropu co 60,0 cm oraz grubości stropu równej 24 cm .

Strop ten posiada atest dopuszczenia do stosowania w budownictwie i znak bezpieczeństwa „B”.

Zebranie obciążeń

Warstwa	q_n	n	q_o
grubość[m.] x ciężar obj.[kN/m ³]	[kN/m ²]	wsp.	[kN/m ²]
Papa termozgrzewalna	0,15	1,3	0,2
Styropian ekstrudowany typ EPS 100 o średniej gr 40,0 cm 0,4 x 0,45	0,18	1,3	0,24
płyta stropu TERIVA 4,0/1	2,7	1,1	3,0
Tynk gipsowy gr. 1,5 cm 0,015 x 12,0	0,18	1,3	0,23
obciążenie śniegiem	0,72	1,5	1,08
	3,93		4,75

Dopuszczalne obciążenia charakterystyczne jakimi może strop być obciążony , przy obciążeniu równomiernie rozłożonym wynosi 6,7 kN/m²

obciążenie charakterystyczne - $q_{ch} = 3,93$ kN/m²

obciążenie obliczeniowe - $q_{chdop} = 6,7$ kN/m²

$q_{ch} = 3,93$ kN/m² < $q_{chdop} = 6,7$ kN/m² - warunek nośności jest spełniony

Strop stropodachu betonować betonem B- 20 .

Poz. C2.0 Krokwie nad wiatą ogrodową

Nad wiatą ogrodową przekrytą zadaszeniem ażurowym przyjęto krokwie z drewna klasy C24 o przekroju 8x20 cm . Krokwie mocować do ściany oraz podciągu żelbetowego za pomocą połączeń ściennych typu BMF

Poz. C3.0 . Wieńce – w poziomie stropów

Na obrzeżach stropów , na ścianach nośnych wewnętrznych i zewnętrznych należy wykonać wieńce stropowe żelbetowe o wymiarach $b \times h = 24 \times 24$ cm w poziomie stropodachu zbrojone stalą StoS 4Ø10, strzemiona Ø6 co 20 cm. Beton jak w przypadku stropów , B-20 . Wieńce zewnętrzne ocieplić jak ściany zewnętrzne, styropianem gr. 14,0 cm

Poz.C4.0. Podciagi

Poz.C4.1. Podciąg podtrzymujący ażurowe zadaszenie pergoli

Przyjęto podciąg żelbetowy o wymiarach $b \times h = 0,24 \times 0,4\text{m}$., z betonu B-20, zbrojony stalą grupy A-III (34 GS).

Zebranie obciążeń (na 1.0 mb nadproża).

Warstwa	q_n	n	q_o
grubość[m.] x wys.[m.] x ciężar obj.[kN/m ³]	[kN/m]	wsp.	[kN/m.]
Obciążenie od drewnianych krokwi pergoli	0,5	1,1	0,55
tynk cem – wap gr.0,015 m. na podciagu 0,015 x 1,2 x 19,0	0,34	1,3	0,44
ciężar własny podciagu 0,24x0,4x24,0	2,3	1,1	2,53
RAZEM	3,14		3,52

Do dalszych obliczeń przyjęto obciążenie $q = 4,0 \text{ kN/m}$

Schemat statyczny – belka jednoprzęsłowa , wolnopodparta o rozpiętości przęsła $l = 3,87 \text{ m}$

Długość obliczeniowa belki

$$l_o = 7,56 \times 1,05 = 7,94 \text{ m}$$

Moment maksymalny przęsłowy

$$M_{\text{opod}} = 4,0 \times 7,94^2 / 8 = 31,52 \text{ kNm}$$

Maksymalna siła ścinająca

$$Q_o = 4,0 \times 7,94 \times 0,5 = 15,9 \text{ kN}$$

Reakcja na ścianie $R = 6,09 \text{ kN}$

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego ŻELBET

Ostatecznie przyjęto w zbrojenie górą $2 \varnothing 12$ o $F_a = 2,2 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS) , zbrojenie dolne $2 \varnothing 12$ o $F_a = 2,2 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS) Strzemiona dwuramiennie $\varnothing 6$ w rozstawie co 20,0 cm na całej długości belki,

Poz. C4.2. Podciąg stalowy podpierający konstrukcję stropu drewnianego wiaty

Przyjęto belkę stalową ze stali hutniczej St3 z dwóch ceowników [200 o łącznych parametrach wytrzymałościowych

$$F = 2 \times 32,2 = 64,4 \text{ cm}^2, W_x = 2 \times 191 = 382 \text{ cm}^3, J_x = 2 \times 1910 = 3820 \text{ cm}^4,$$

$$m. = 2 \times 25,3 = 50,6 \text{ kg/m.} = 0,27 \text{ kN/m.}, R = 215 \text{ MPa}$$

Zebranie obciążeń

Warstwa	q_n	n	q_o
Grubość[m.] x ciężar obj.[kN/m ³] x szer.	[kN/m]	wsp.	[kN/m.]
Obciążenie od płyty wiaty (2,96/0,8 = 3,7	3,7		3,7
Ciężar podciagu stalowego 0,51	0,51	1,1	0,56
	4,21		4,26

--	--	--	--

Do dalszych obliczeń przyjęto $q_{obl} = 4,5 \text{ kN/m}$

Schemat statyczny belka wolnopodparta

Długość obliczeniowa

$l_0 = 5,6 \text{ m}$.

Moment maksymalny

$$M_0 = 4,5 \times 5,6^2 / 8 = 17,6 \text{ kNm}$$

Reakcje podporowe

$$R_a = R_b = 4,5 \times 5,6 \times 0,5 = 12,6 \text{ kN}$$

Obliczenie wytrzymałości granicznej

$$\sigma = M_0 / W_x < R$$

$$\sigma = 17,6 \times 10^{-3} / 3,82 \times 10^{-4} = 46,1 \text{ Mpa} < R = 215 \text{ MPa}$$

Warunek nośności granicznej jest spełniony

Sprawdzenie ugięcia

Moduł sprężystości $E = 205 \text{ Gpa}$, moduł bezwładności $J = 3820 \text{ cm}^4$

$$S = 5/384 (ql^4/EJ)$$

Po podstawieniu

$$S = 5/384 (4,2 \times 5,6^4 / 205 \times 10^6 \times 3,82 \times 10^{-5}) = 0,7 \text{ cm}$$

$$L_{dop} = 5,6 / 200 = 2,8 \text{ cm} > 0,7 \text{ cm}$$

Warunek stanu granicznego użytkowania jest spełniony

Poz.C4.3. Podciąg nad wejściem do toalety

Przyjęto nadproże żelbetowe o wymiarach $b \times h = 0,24 \times 0,25 \text{ m}$, z betonu B-20, zbrojony stalą grupy A-III (34 GS).

Zebranie obciążeń (na 1.0 mb nadproża).

Warstwa	q_n	n	q_o
grubość[m.] x wys.[m.] x ciężar obj.[kN/m3]	[kN/m]	wsp.	[kN/m.]
Obciążenie od stropodachu 5,23(6,15) x 3,36 x 0,5	8,8		10,33
ciężar wieńca żelbetowego stropodachu 0,24x0,34x24,0	1,96	1,1	2,15
tynk cem – wap gr.0,015 m. na podciągu 0,015 x 0,7 x 19,0	0,2	1,3	0,26
ciężar własny podciągu 0,24x0,25x24,0	1,44	1,1	1,58
RAZEM	12,4		14,32

Do dalszych obliczeń przyjęto obciążenie $q = 14,5 \text{ kN/m}$

Schemat statyczny – belka jednoprzęsłowa , wolnopodparta

Długość obliczeniowa belki

$$l_0 = 2,3 \times 1,05 = 2,42 \text{ m}$$

Moment maksymalny przęsłowy

$$M_{\text{opod}} = 14,5 \times 2,42^2 / 8 = 10,6 \text{ kNm}$$

Maksymalna siła ścinająca

$$Q_0 = 14,5 \times 2,42 \times 0,5 = 17,5 \text{ kN}$$

Reakcja na ścianie $R = 17,5 \text{ kN}$

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego ŻELBET

Ostatecznie przyjęto wbrojenie górą $2 \varnothing 12$ o $F_a = 2,2 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS)

Zbrojenie dolne $3 \varnothing 12$ o $F_a = 3,4 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS)

Strzemiona dwuramienna $\varnothing 6$ (stal klasy A-0) w rozstawie co 20 cm na całym odcinku podciągu. ,

Poz.C5.0. Nadproża

Przyjęto nadproża okienne i drzwiowe z prefabrykowanych belek żelbetowych typu L-19 .
Szczegółowe usytuowanie nadproży określono na rysunkach rzutów poszczególnych kondygnacji .

Poz.C5.1. Nadproża nad oknami i drzwiami w ścianach zewnętrznych .

2 x N/120 , 2 x N/240

Poz.C5.2. Nadproża nad drzwiami w ścianach wewnętrznych .

2x N/120

Poz.C5.3. Nadproże podtrzymujące stropodach nad oknem tarasowym

Przyjęto nadproże żelbetowe o wymiarach $b \times h = 0,24 \times 0,48\text{m}$. , z betonu B-20, zbrojony stalą grupy A-III (34 GS).

Zebranie obciążeń (na 1.0 mb nadproża).

Warstwa	q_n	n	q_o
grubość[m.] x wys.[m.] x ciężar obj.[kN/m3]	[kN/m]	wsp.	[kN/m.]
Obciążenie od stropodachu 5,23(6,15) x 6,96 x 0,5	18,2		21,4
Ściana zewnętrzna o gr. 24,0 cm z gazobetonu 0,24 x 0,24 x 9,0	0,52	1,2	0,63
tynk ceramiczny gr.0,015 m. na ścianie 2 x 0,015 x 0,5 x 19,0	0,29	1,3	0,37

Styropian gr. 16 cm 0,16 x 0,45 x 1,0	0,07	1,3	0,09
ciężar wieńca żelbetowego stropodachu 0,24x0,34x24,0	1,96	1,1	2,15
tynk cem – wap gr.0,015 m. na podciągu 0,015 x 1,2 x 19,0	0,34	1,3	0,44
ciężar własny podciągu 0,24x0,48x24,0	2,76	1,1	3,04
RAZEM	23,98		28,12

Do dalszych obliczeń przyjęto obciążenie $q = 28,2 \text{ kN/m}$

Schemat statyczny – belka jednoprzęsłowa , wolnopodparta

Długość obliczeniowa belki

$$l_0 = 6,6 \times 1,05 = 6,93 \text{ m}$$

Moment maksymalny przęsłowy

$$M_{\text{opod}} = 28,2 \times 6,93^2 / 8 = 169,2 \text{ kNm}$$

Maksymalna siła ścinająca

$$Q_0 = 28,2 \times 6,93 \times 0,5 = 97,7 \text{ kN}$$

Reakcja na ścianie $R = 97,7 \text{ kN}$

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego ŻELBET

Ostatecznie przyjęto w zbrojenie górą $2 \varnothing 12$ o $F_a = 2,2 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS)

Zbrojenie dolne $3 \varnothing 32$ o $F_a = 24,9 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS)

Strzemiona dwuramienne $\varnothing 8$ (A-0) w rozstawie co 12 cm w przypodporowych odcinkach (na długości $l = 1,0 \text{ m}$ od każdej podpory) na pozostałym odcinku co 20,0 cm ,

Poz.C5.4. Nadproże nad oknem frontowym

Przyjęto nadproże żelbetowe o wymiarach $b \times h = 0,24 \times 0,25 \text{ m}$, z betonu B-20, zbrojony stalą grupy A-III (34 GS).

Zebranie obciążeń (na 1.0 mb nadproża).

Warstwa	q_n	n	q_o
grubość[m.] x wys.[m.] x ciężar obj.[kN/m ³]	[kN/m]	wsp.	[kN/m.]
Obciążenie od stropodachu 5,23(6,15) x 6,96 x 0,5	18,2		21,4
Ściana zewnętrzna o gr. 24,0 cm z gazobetonu 0,24 x 1,0 x 9,0	2,16	1,2	2,6
tynk ceramiczny gr.0,015 m. na ścianie 2 x 0,015 x 1,3 x 19,0	0,35	1,3	0,46
Styropian gr. 16 cm 0,16 x 0,45 x 1,6	0,12	1,3	0,15
ciężar wieńca żelbetowego stropodachu 0,24x0,34x24,0	1,96	1,1	2,15

tynk cem – wap gr.0,015 m. na podciągu 0,015 x 0,7 x 19,0	0,2	1,3	0,26
ciężar własny podciągu 0,24x0,25x24,0	1,44	1,1	1,58
RAZEM	24,43		28,6

Do dalszych obliczeń przyjęto obciążenie $q = 29,0$ kN/m

Schemat statyczny – belka jednoprzęsłowa , wolnopodparta

Długość obliczeniowa belki

$$l_0 = 2,9 \times 1,05 = 3,05 \text{ m}$$

Moment maksymalny przęsłowy

$$M_{\text{opod}} = 29,0 \times 3,05^2 / 8 = 33,7 \text{ kNm}$$

Maksymalna siła ścinająca

$$Q_0 = 29,0 \times 3,05 \times 0,5 = 44,2 \text{ kN}$$

Reakcja na ścianie $R = 44,2$ kN

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego ŻELBET

Ostatecznie przyjęto w zbrojenie górą 3 \varnothing 12 o $F_a = 3,4 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS)

Zbrojenie dolne 2 \varnothing 20 o $F_a = 6,8 \text{ cm}^2$ stal A-III (34 GS)

Strzemiona dwuramiennie \varnothing 6 (A-0) w rozstawie co 8 cm na całej długości nadproża

Poz.C6.0. Słupy i trzpienie

Poz.C6.1. Słup podpierający dźwigar stalowy

Słup obciążony jest reakcją z podciągu stalowego z poz. 6,4 równą $R = 9,8$ kN .

Przyjęto słup z profilu hutniczego, a mianowicie z dwuteownika HEB200

Słup winien mieć przyspawaną stopę słupa wykonaną z blachy stalowej gr. 8,0 mm o wymiarach 20,0 x 20,0 cm . Stopa oparta na stopie fundamentowej

Głowica słupa oraz jego stopa winna być spawana spoinami pachwinowymi o grubości $a = 6,0$ mm (obwodowymi – ciągłymi) .

Poz.C6.2. Słup żelbetowy o przekroju prostokątnym 0,24 x 0,24 m podtrzymujący podciąg z poz. C4.1,

Do dalszych obliczeń przyjęto słup obciążony reakcją z podciągu podtrzymującego podciąg parteru oraz ciężarem własnym

Obciążenie skupione od reakcji z podciągu (poz. C4.1) $P = 15,4$ kN

Łącznie obciążenie całkowite obliczeniowe wynosi

$$P = 15,4 + 0,25 \times 0,25 \times 24,0 \times 2,9 \times 1,1 \times 2 + 0,25 \times 0,015 \times 2,9 \times 19,0 \times 1,3 \times 2 = 21,0 \text{ kN}$$

Ostatecznie przyjęto słup żelbetowy z betonu B 20 na poziomie parteru o przekroju prostokąta 0,24 x 0,24 m zbrojone symetrycznie prętami 2 \varnothing 12 + 2 \varnothing 12 (stal A III) $F_a = F_{ac} = 3,01 \text{ cm}^2$, strzemiona \varnothing 6 co 15 cm

Poz. C7.0.Fundamenty

Budynek z uwagi na jego prostą, statycznie wyznaczalną konstrukcję należy zaliczyć do I-ej kategorii obiektów, posadowiony w prostych warunkach gruntowych. Na podstawie analizy jakościowej gruntu stwierdzono występowanie w poziomie posadowienia łąw fundamentowych piasków średnich i drobnych w stanie suchym oraz okresowo stanie średniowilgotnym.

Kategorię geotechniczną ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126, poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Na przedmiotowym terenie w poziomie posadowienia łąw fundamentowych występują grunty piaszczyste - piaski drobne i średnie (Ps) średniowilgotne. Z uwagi na brak szczegółowych parametrów gruntu przyjęto dla obliczenia łąw fundamentowych wytrzymałość graniczną podłoża $mqf = 110 \text{ kPa}$.

W przypadku stwierdzenia podczas realizacji obiektu (nadbudowy) innych warunków geotechnicznych, należy bezwzględnie skontaktować się z autorem projektu w celu dokonania odpowiednich zmian konstrukcyjnych. Możliwe jest również dokonanie powyższych zmian, wyłącznie przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi

Poz. C7.1 Ława fundamentowa pod ścianą zewnętrzną – nośną (oś – B-B).

Do obliczeń przyjęto łąwę żelbetową zbrojoną konstrukcyjnie stalą klasy A-III z betonu marki B20. Wymiary łąwy przyjęto wstępnie $b \times h = 60 \times 40 \text{ cm}$

Zebranie obciążeń:

RODZAJ OBCIĄŻENIA	$q_0[\text{kN/m.}]$
z konstrukcji stropodachu poz. .1.1 6,15 x 6,96x0,5	21,4
Obciążenie od stropu drewnianego z Poz. C4.2	3,7
ściana z gazobetonu gr.24 cm 0,24x (2,8 +0,7) x 14,0x1,1	24,9
wieniec żelbetowy 0,24x0,34x24,0x1,1	2,15
ściana z bloczków betonowych 0,25x 0,8x21,0x1,2	5,04
tynk cem.-wap. 0,015x4,2x19,0x1,3	1,56
Tynk gipsowy 0,015x2,8x12,0x1,3	0,65
Styropian gr. 16,0 cm 0,16x 4,2x 0,45 x 1,3	0,4
ława fundamentowa 0,6 x 0,4 x 24,0 x 1,1	6,4
RAZEM	66,2

Potrzebna szerokość łąwy fundamentowej

$$b = 66,2 : 110 = 0,6 \text{ m.}$$

Ze względów konstrukcyjnych przyjęto łąwę fundamentową o wymiarach $b \times h = 0,6 \times 0,4 \text{ m.}$

z betonu B-20 zbrojoną podłużnie prętami ze stali A-III o przekroju $\varnothing 10$, zbrojenie poprzeczne z prętów $\varnothing 10$ ze stali klasy A-III co 25 cm .

Poz. C7.2 Ława fundamentowa pod ścianą zewnętrzną – nośną (oś 1-1).

Do obliczeń przyjęto ławę żelbetową zbrojoną konstrukcyjnie stalą klasy A-III z betonu marki B20. Wymiary ławy przyjęto wstępnie $b \times h = 50 \times 40$ cm

Zebranie obciążeń :

RODZAJ OBCIĄŻENIA	q_0 [kN/m.]
z konstrukcji stropodachu poz. .1.1 6,15 x 3,36 x0,5	10,33
ściana z gazobetonu gr.24 cm 0,24x (2,8 +0,7) x 14,0x1,1	24,9
wieniec żelbetowy 0,24x0,34x24,0x1,1	2,15
ściana z bloczków betonowych 0,25x 0,8x21,0x1,2	5,04
tynek cem.-wap. 0,015x4,2x19,0x1,3	1,56
Tynk gipsowy 0,015x2,8x12,0x1,3	0,65
Styropian gr. 16,0 cm 0,16x 4,2x 0,45 x 1,3	0,4
ława fundamentowa 0,5 x 0,4 x 24,0 x 1,1	5,3
RAZEM	50,33

Potrzebna szerokość ławy fundamentowej

$$b = 50,33 : 110 = 0,46 \text{ m.}$$

Ze względów konstrukcyjnych przyjęto ławę fundamentową o wymiarach $b \times h = 0,5 \times 0,4$ m.

z betonu B-20 zbrojoną podłużnie prętami ze stali A-III o przekroju $\varnothing 10$, zbrojenie poprzeczne z prętów $\varnothing 10$ ze stali klasy A-III co 25 cm .

Poz. C7.3 Ława fundamentowa pod ścianą wewnętrzną – nośną (oś 2-2).

Do obliczeń przyjęto ławę żelbetową zbrojoną konstrukcyjnie stalą klasy A-III z betonu marki B20. Wymiary ławy przyjęto wstępnie $b \times h = 50 \times 40$ cm

Zebranie obciążeń :

RODZAJ OBCIĄŻENIA	q_0 [kN/m.]
z konstrukcji stropodachu poz. .1.1 6,15 x 3,36 x0,5	10,33

ściana z gazobetonu gr.24 cm 0,24x 2,8 x 14,0x1,1	11,3
wieniec żelbetowy 0,24x0,34x24,0x1,1	2,15
ściana z bloczków betonowych 0,25x 0,8x21,0x1,2	5,04
Tynk gipsowy 2x0,015x2,8x12,0x1,3	1,3
ława fundamentowa 0,5 x 0,4 x 24,0 x 1,1	5,3
RAZEM	35,42

Potrzebna szerokość ławy fundamentowej

$$b = 35,42 : 110 = 0,33 \text{ m.}$$

Ze względów konstrukcyjnych przyjęto ławę fundamentową o wymiarach $b \times h = 0,5 \times 0,4 \text{ m.}$ z betonu B-20 zbrojoną podłużnie prętami ze stali A-III o przekroju $\varnothing 10$, zbrojenie poprzeczne z prętów $\varnothing 10$ ze stali klasy A-III co 25 cm.

Poz. C7.4 Ława fundamentowa pod ścianą zewnętrzną – samonośną (4-4, B-B, D-D, C-C).

Do obliczeń przyjęto ławę żelbetową zbrojoną konstrukcyjnie stalą klasy A-III z betonu marki B20. Wymiary ławy przyjęto wstępnie $b \times h = 40 \times 40 \text{ cm}$

Zebranie obciążeń :

RODZAJ OBCIĄŻENIA	q_0 [kN/m.]
ściana z gazobetonu gr.24 cm 0,24x (2,8 +0,7) x 14,0x1,1	24,9
wieniec żelbetowy 0,24x0,34x24,0x1,1	2,15
ściana z bloczków betonowych 0,25x 0,8x21,0x1,2	5,04
tynk cem.-wap. 0,015x4,2x19,0x1,3	1,56
Tynk gipsowy 0,015x2,8x12,0x1,3	0,65
Styropian gr. 16,0 cm 0,16x 4,2x 0,45 x 1,3	0,4
ława fundamentowa 0,4 x 0,4 x 24,0 x 1,1	4,3
RAZEM	40

Potrzebna szerokość ławy fundamentowej

$$b = 40,0 : 110 = 0,36 \text{ m.}$$

Ze względów konstrukcyjnych przyjęto ławę fundamentową o wymiarach $b \times h = 0,4 \times 0,4 \text{ m.}$

z betonu B-20 zbrojoną podłużnie prętami ze stali A-III o przekroju $\varnothing 10$, zbrojenie poprzeczne z prętów $\varnothing 10$ ze stali klasy A-III co 25 cm .

Poz. C7.5 Ława fundamentowa pod ścianą zewnętrzną – nośną (oś – C-C) .

Do obliczeń przyjęto ławę żelbetową zbrojoną konstrukcyjnie stalą klasy A-III z betonu marki B20. Wymiary ławy przyjęto wstępnie $b \times h = 110 \times 40$ cm (w części nośnej ławy)

Zebranie obciążeń :

RODZAJ OBCIĄŻENIA	q_0 [kN/m.]
z konstrukcji stropodachu poz. .1.1 6,15 x 6,96x0,5	21,4
Obciążenie od nadproża z Poz. C5.3 97,7/ 1,4	70,0
ściana z gazobetonu gr.24 cm 0,24x (2,8) x 14,0x1,1	10,3
wieniec żelbetowy 0,24x0,34x24,0x1,1	2,15
ściana z bloczków betonowych 0,25x 0,8x21,0x1,2	5,04
tynek cem.-wap. 0,015x4,2x19,0x1,3	1,56
Tynk gipsowy 0,015x2,8x12,0x1,3	0,65
Styropian gr. 16,0 cm 0,16x 4,2x 0,45 x 1,3	0,4
ława fundamentowa 1,1 x 0,4 x 24,0 x 1,1	11,6
RAZEM	123,1

Potrzebna szerokość ławy fundamentowej

$$b = 123,1 : 110 = 1,1 \text{ m.}$$

Ze względów konstrukcyjnych przyjęto ławę fundamentową o wymiarach $b \times h = 1,1 \times 0,4$ m.

z betonu B-20 zbrojoną podłużnie prętami ze stali A-III o przekroju $\varnothing 10$, zbrojenie poprzeczne z prętów $\varnothing 10$ ze stali klasy A-III co 25 cm .

Poz.C7.6. Stopa pod filar murowany oraz słup żelbetowy .

Do wstępnych obliczeń przyjęto stopę fundamentową, żelbetową o wymiarach

$$a \times b \times h = 70 \times 70 \times 40 \text{ cm}$$

Stopa fundamentowa obciążona jest siłą od filara murowanego podtrzymującego podciąg z poz.C4,1 :

Pionowa siła $P = 21,0 \text{ kN}$

Moment przypadkowy $M_p = 1,0 \text{ kNm}$

Zebranie obciążeń pionowych :

RODZAJ OBCIĄŻENIA	$q_o[\text{kN/m.}]$
obc. z poz.C6,2.	21,0
stopa fundamentowa 0,7x0,7x0,4x24,0x1,1.	5,2
RAZEM	26,2

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy komputera I program FUNDAMENTY

Ostatecznie przyjęto stopę fundamentową o wymiarach $a \times b \times h = 0,7 \times 0,7 \times 0,4 \text{ m.}$ z

betonu B-20 , zbrojoną stalą (siatką) A-III 6 $\varnothing 10$ w obydwu kierunkach , co 20 cm .

Poz.C7.7. Stopa pod słup stalowy .

Do wstępnych obliczeń przyjęto stopę fundamentową, żelbetową o wymiarach

$a \times b \times h = 70 \times 70 \times 40 \text{ cm}$

Stopa fundamentowa obciążona jest siłą od filara murowanego podtrzymującego podciąg z poz.C4.1 :

Pionowa siła $P = 9,8 \text{ kN} \times 1,5 = 14,7 \text{ kN}$

Moment przypadkowy $M_p = 1,0 \text{ kNm}$

Zebranie obciążeń pionowych :

RODZAJ OBCIĄŻENIA	$q_o[\text{kN/m.}]$
obc. z poz. C6.1.	14,7
stopa fundamentowa 0,7x0,7x0,4x24,0x1,1.	5,2
RAZEM	19,9

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy komputera I program FUNDAMENTY

Ostatecznie przyjęto stopę fundamentową o wymiarach $a \times b \times h = 0,7 \times 0,7 \times 0,4 \text{ m.}$ z

betonu B-20 , zbrojoną stalą (siatką) A-III 6 $\varnothing 10$ w obydwu kierunkach , co 20 cm .

10.0 Opinia geotechniczna

Budynek z uwagi na jego prostą, statycznie wyznaczalną konstrukcję należy zaliczyć do I-ej kategorii obiektów, posadowiony w prostych warunkach gruntowych . Na podstawie analizy jakościowej gruntu stwierdzono występowanie w poziomie posadowienia łąw fundamentowych piasków średnich (Ps) i drobnych (Pd) w stanie suchym oraz okresowo stanie średniowilgotnym .

Kategorię geotechniczną ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. (Dz. U. z dnia 27.04.2012, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych .

Na przedmiotowym terenie w poziomie posadowienia łąw fundamentowych występują grunty piaszczyste - piaski drobne (Pd) oraz średnie (Ps) średniowilgotne . Z uwagi na brak szczegółowych parametrów gruntu przyjęto dla obliczenia łąw fundamentowych wytrzymałość graniczną podłoża $m_{qf} = 110 \text{ kPa}$.

Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze” oraz normą

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

W przypadku wystąpienia w poziomie projektowanego posadowienia fundamentów gruntu nienośnego (np. gleba lub nasyp niekontrolowany jak gruz, kamienie itp.) należy go wybrać do poziomu stropu gruntu nośnego i w tym miejsce ułożyć warstwę piasku grubego lub średniego. Warstwę tego gruntu należy odpowiednio zagęścić mechanicznie pod nadzorem osoby kierującej posiadającej obowiązujące uprawnienia budowlane, w taki sposób, aby warstwa nowego ułomnego gruntu uzyskała wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,9$.