

OPIS

do projektu wykonawczego konstrukcji.

1. Inwestor:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie ul. Żelazna 59 reprezentowana przez Oddział w Zielonej Górze ul. Bohaterów Westerplatte 31

2. Dane do projektowania.

1. Projekt budowlany pełnobrańzowy wykonany przez pracownię projektową AC Studio Jacek Solgała, Jarosław Romański.
2. Uzgodnienia z Inwestorem.
3. Obowiązujące Normy i Przepisy Budowlane.

3. Lokalizacja.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy, konstrukcji budynku laboratorium drogowego, zlokalizowanego w Raculi, przy ul. Wierzbowej 6 na działce nr geod. 324.

4. Opis ogólny budynku.

Budynek zaprojektowano w technologii mieszanej. Konstrukcja budynku składa się z trzech części. Dwie z nich powiązane ze sobą konstrukcyjnie:

- jednokondygnacyjna, trzynawowa, nie podpiwniczona hala laboratorium posadowiona na gruncie za pośrednictwem fundamentów bezpośrednich (stóp i ław fundamentowych), ze ścianami i słupami żelbetowymi oraz dachem o konstrukcji z płyt prefabrykowanych /uzupełniającą płyty żelbetowe wylwane na budowie.
- dwukondygnacyjna, nie podpiwniczona część na parterze laboratorium na piętrze biura, posadowiona na gruncie za pośrednictwem fundamentów bezpośrednich (stóp i ław fundamentowych), ze ścianami i słupami żelbetowymi z żelbetowymi podciągami, schodami, szybem dźwigowym i stropami żelbetowymi i stropodachem nie wentylowanym o konstrukcji z płyt prefabrykowanych /uzupełniającą płyty żelbetowe wylwane na budowie.

5. Warunki gruntowo-wodne.

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, wykonanej na potrzeby niniejszego projektu przez mgr Marka Krasowskiego, na terenie projektowanego budynku stwierdzono występowanie nasypów nie budowlanych o miąższości 0,5÷1,0 m, które należy usunąć z miejsca lokalizacji budynku. Pod warstwą nasypów i humusu stwierdzono podłoże wielowarstwowe złożone zasadniczo z piasków średnich, żwirów, a poniżej poziomu 1,5 m grunty spójne gliny piszczyste, ropy a także piaski gloniste.

Grunty zaliczane do pakietów I ÷ III sprzyjają bezpośredniemu posadowieniu na nich ław i stóp fundamentowych. Wyjątek mogą stanowić w/w grunty z cząstkami roślinnymi, które związane są z bliskim sąsiedztwem zadrzewień. W przypadku napotkania takich gruntów w poziomie posadowienia fundamentów należy je usunąć, a ubytek zastąpić zagęszczoną podsypką piaskową zbudowaną z piasków grubych i pospólek zagęszczonych do $I_s \geq 0,98$.

Do obliczeń przyjmuje się posadowienie budynku na warstwie piasków średnich/drobnych o $I_b = 0,55$.

W trakcie prowadzonych badań stwierdzono występowanie wód gruntowych na poziomie max. 1,80 m p.p.t.. Podczas prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych należy unikać nawadniania dna wykopu wodami atmosferycznymi, gdyż mogą znacznie pogorszyć parametry geotechniczne podłoża. W razie nawodnienia dna wykopu, grunty o zmienionej strukturze należy usunąć z wykopu i zastąpić zagęszczoną podsypką piaskową zbudowaną z piasków grubych i pospólek zagęszczonych do $I_s \geq 0,98$. Należy zapewnić także odpowiednią szczelność rurociągów w obrębie budynku oraz nie dopuszczać do infiltracji wód opadowych w rejonie budynku, gdyż nawodnienie gruntów w poziomie posadowienia budynku może doprowadzić do ich uplastycznienia i powstania niekontrolowanego osiadania obiektu.

W celu równomiernego rozłożenia naprężeń pod fundamentami oraz zabezpieczenia przed wodami opadowymi projektuje się posadowienie fundamentów na warstwie podłoża z betonu C8/10, gr. min. 10cm. Przed zakryciem dna wykopu zaleca się każdorazowo odbiór wykopu przez uprawnionego geologa.

Dno wykopów pod fundamentami wskazane jest równomiernie dogłęścić z uwagi na istniejącą infrastrukturę i prowadzone wcześniej prace rozbiórkowe.

Wg PN-B-02479 teren i posadowienie zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Projektowany obiekt nie znajduje się na terenie szkód górniczych.

6. Fundamenty.

Budynek posadowić na gruncie za pośrednictwem fundamentów bezpośrednich – ław fundamentowych na poziomie -0,91 m dołem góra na poziomie -0,51 m. Stopy fundamentowe licować góra z ławami na poziomie -0,51 m z przegłębieniem do wymaganych grubości stóp.

W obrębie fundamentu pod szyb dźwigowy posadowienie fundamentów zaniżyć do poziomu jak w części rysunkowej.

Zbrojenie podłużne ław fundamentowych zachować jako ciągłe z przenikaniem przez stopy.

Projekt przewiduje wykonanie sześciu typów ław fundamentowych żelbetowych POZ.9 o przekroju prostokątnym i głównych parametrach wg załączonych w projekcie budowlanym obliczeń statycznych i części rysunkowej niniejszego projektu. Cztery ławy zaprojektowano jako symetryczne – oś w połowie rozpiętości, dwie 1/2 i 1/3 jako niesymetryczne względem osi konstrukcyjnej /ławy pod ściany zewnętrzne warstwowe – większa odległość od osi od strony zewnętrznej pod konstrukcją ściany warstwowej/.

Zbrojenie ław i stóp stalą A-0 StS-b z otuleniem zbrojenia 5 cm - zgodnie z rysunkami wykonawczymi. Beton wodoszczelny W6 B20 /C16/20/.

Pod ławami i stopami przewiduje się warstwę izolacji z papy asfaltowej na podbudowie z podbetonu.

Na ławach fundamentowych zaprojektowano ściany żelbetowe – sztywno połączone z fundamentem. W związku z tym w ławach (przed betonowaniem) należy zatopić „wytyki” z prętów zbrojeniowych w ilości i rozstawie zgodnym z rozstawem zbrojenia głównego ścian żelbetowych.

Stopy fundamentowe przekazują na grunt obciążenia ze sztywno zamocowanych słupów żelbetowych.

Pod szyb dźwigu zaprojektowano płytę fundamentową. Płytę zbroić prętami ze stali A-0 – zgodnie z załączonymi rysunkami. **Szczegółowe rozwiązania szybów dźwigowych należy przed wykonaniem uzgodnić z producentem dźwigu.**

Żelbetowe ściany fundamentowe do poziomu min. +0,30m wykonać z betonu C25/30, W8.

Pod fundamenty wykonać podłoże z betonu C8/10, gr. min. 10cm.

Wykaz pozycji obliczeniowych

Poz. 9.1. Stopa ST1

B = 2,50 m L = 2,50 m H = 0,80 m

Posadowienie fundamentu:

D = 0,80 m D_{min} = 0,80 m

brak wody gruntowej w zasypce

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\sigma^{(n)}$ [t/m ³]	f_{min}	f_{max}	$u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,60	0,00	67912	84891
2	Iły	1,70	nie	2,00	0,90	1,10	20,90	39,76	59500	66105

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża dop [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	e [kPa/m]
1	długotrwałe	800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min}$ = 0,90; $\gamma_{f,max}$ = 1,20

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) → f_{cd} = 10,67 MPa, f_{ctd} = 0,87 MPa, E_{cm} = 29,0 GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min}$ = 0,90; $\gamma_{f,max}$ = 1,10

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Poz. 9.2. Stopa ST2

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

Wymiary:

$B = 2,10 \text{ m}$ $\Lambda = 2,10 \text{ m}$ $H = 0,60 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,80 \text{ m}$ $D_{min} = 0,80 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,60	0,00	67912	84891
2	Iły	1,70	nie	2,00	0,90	1,10	20,90	39,76	59500	66105

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	550,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{min} = 0,90$; $f_{max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{min} = 0,90$; $f_{max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Poz. 9.3. Stopa ST3

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

Wymiary:

$B = 1,50 \text{ m}$ $L = 1,50 \text{ m}$ $H = 0,60 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,80 \text{ m}$ $D_{min} = 0,80 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	f_{min}	f_{max}	$u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,60	0,00	67912	84891
2	Iły	1,70	nie	2,00	0,90	1,10	20,90	39,76	59500	66105

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	e [kPa/m]
1	długotrwałe	280,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

Poz. 9.4. Ława Ł1, Ł5, Ł6

Opis fundamentu:

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 0,90 m H = 0,40 m

Posadowienie fundamentu:

D = 0,80 m D_{min} = 0,80 m

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\sigma^{(n)}$ [t/m ³]	f_{\min}	f_{\max}	$u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,60	0,00	67912	84891
2	Iły	1,70	nie	2,00	0,90	1,10	20,90	39,76	59500	66105

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża dop [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	e [kPa/m]
1	długotrwałe	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

Poz. 9.5. Ława Ł2

Opis fundamentu:

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 0,70 m H = 0,40 m

Posadowienie fundamentu:

D = 0,80 m D_{min} = 0,80 m

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\sigma^{(n)}$ [t/m ³]	f _{min}	f _{max}	$u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,60	0,00	67912	84891
2	Iły	1,70	nie	2,00	0,90	1,10	20,90	39,76	59500	66105

Napężenie dopuszczalne dla podłoża dop [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	e [kPa/m]
1	długotrwałe	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: f_{min} = 0,90; f_{max} = 1,20

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) f_{cd} = 10,67 MPa, f_{ctd} = 0,87 MPa, E_{cm} = 29,0 GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: f_{min} = 0,90; f_{max} = 1,10

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) f_{yk} = 220 MPa, f_{yd} = 190 MPa, f_{tk} = 260 MPa

otulina zbrojenia c_{nom} = 85 mm

Poz. 9.6. Ława Ł3

Opis fundamentu:

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 0,60 m H = 0,40 m

Posadowienie fundamentu:

D = 0,80 m D_{min} = 0,80 m

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\sigma^{(n)}$ [t/m ³]	f _{min}	f _{max}	$u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,60	0,00	67912	84891
2	Iły	1,70	nie	2,00	0,90	1,10	20,90	39,76	59500	66105

Napężenie dopuszczalne dla podłoża dop [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	e [kPa/m]
1	długotrwałe	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: $24,00$ kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

Poz. 9.7. Lawa Ł4

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 1,00$ m $H = 0,40$ m

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,80$ m $D_{\min} = 0,80$ m

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\sigma^{(n)}$ [t/m ³]	f_{\min}	f_{\max}	$u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,60	0,00	67912	84891
2	Iły	1,70	nie	2,00	0,90	1,10	20,90	39,76	59500	66105

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża dop [kPa] = $150,0$ kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	e [kPa/m]
1	długotrwałe	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: $20,00$ kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: $24,00$ kN/m³

współczynniki obciążenia: $f_{\min} = 0,90$; $f_{\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

7. Ściany konstrukcyjne.

Zaprojektowano ściany żelbetowe gr. 25cm, z betonu C16/20, zbrojone siatką z prętów #12, A-IIIN RB500 o rozstawie co 14 cm. Ze względu na zróżnicowaną geometrię otworów okiennych w ścianach należy wykonać wzmocnienia w postaci schowanych w grubości ściany wieńcy, belek i trzpieni, które należy zbroić prętami głównymi #12 i #16, A-IIIN i strzemionami Ø6 i 8 ze stali A-0. Nad otworami nieoznaczonymi na rysunkach należy wykonać dozbrojenie 2 prętami #12, A-IIIN RB500 na długości otwór plus 2×25 cm.

W ścianach żelbetowych należy wykonać gniazda oraz osadzić elementy okuć stalowych stanowiących podpory dźwigarów dachowych.

Ściany szybów dźwigowych zaprojektowano w całości jako żelbetowe, monolityczne o zróżnicowanej grubości – zgodnie z rysunkami wykonawczymi i wytycznymi dostawcy dźwigu. Ściany te wykonać z betonu C16/20, zbroić prętami #12 ze stali A-IIIN.

Zbrojenie ścian żelbetowych parteru zakotwić w ławach fundamentowych, a piętra uciąglić poprzez wieńce, podciąg i nadproża. Ściany fundamentowe i ściany parteru wykonać z betonu wodoszczelnego min. W6.

8. Nadproża.

W ścianach żelbetowych przy dużej rozpiętości belki zaprojektowano nadproża żelbetowe, monolityczne – zgodnie z opisami na w/w rysunkach. Nadproża wykonać z betonu B20 /C16/20/, zbroić prętami #12 ÷ #20 ze stali A-IIIN oraz Ø6 i 8, ze stali A-0.

Nadproża drzwiowe i okienne na przyziemiu i piętrze jako belki żelbetowe wylwane na budowie wg. obliczeń statycznych poz. 4 z betonu B20 i stali AIII. RB500. Nadproża N1-N4 i N6 zaprojektowano jako wieloprzęsłowe, a N5, N7 i N8 jako jednoprzęsłowe o szerokościach 25 cm i wysokości wg. załączonych rysunków konstrukcyjnych.

W miejscach nie oznaczonych na rysunkach dla otworów od 150 cm do 90 cm przyjęto dozbrojenie ścian żelbetowych 2 prętami $\phi 12$ o długości l otworu plus 60 cm.

Poz. 4. Nadproże N1

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	28,58	1,20	--	34,30	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m 0,45m 25,0kN/m3]	2,81	1,10	--	3,09	cała belka
:		31,39	1,19		37,39	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 4. Nadproże N2

zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	18,21	1,20	--	21,85	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m 0,35m 25,0kN/m3]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
:		20,40	1,19		24,26	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 4. Nadproże N3

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	18,21	1,20	--	21,85	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m 0,35m 25,0kN/m3]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
:		20,40	1,19		24,26	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 4. Nadproże N4

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
-----	-----------------	-----------	---	----------------	----------	------------

1.	obciążenie zewnętrzne	28,58	1,20	--	34,30	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m 0,45m 25,0kN/m3]	2,81	1,10	--	3,09	cała belka
:		31,39	1,19		37,39	

MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 4. Nadproże N5**Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:**

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	12,50	1,20	--	15,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m 0,35m 25,0kN/m3]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
:		14,69	1,19		17,41	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 4. Nadproże N7

Dozbroić ścianę 3 12

Poz. 4. Nadproże N8**Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:**

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	33,33	1,20	--	40,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m 0,35m 25,0kN/m3]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
:		35,52	1,19		42,40	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

9. Podciagi.

W ścianach żelbetowych przy dużej rozpiętości belki zaprojektowano podciagi żelbetowe, monolityczne – zgodnie z opisami na w/w rysunkach. Podciagi wykonać z betonu B20 /C16/20/, zbroić prętami #12 ÷ #20 ze stali A-IIIN oraz Ø6 i 8, ze stali A-0.

Podciagi na przyziemiu i piętrze jako belki żelbetowe wylewane na budowie wg. obliczeń statycznych poz. 3 z betonu B20 i stali AIII. RB500. Podciagi N1-N4 i N6 zaprojektowano jako wieloprzęsłowe, a N5, N7 i N8 jako jedoprzęsłowe o szerokościach 25 cm i wysokości wg. załączonych rysunków konstrukcyjnych.

W miejscach nie oznaczonych na rysunkach dla otworów od 150 cm do 90 cm przyjęto dozbrojenie ścian żelbetowych 2 prętami $\phi 12$ o długości l otworu plus 60 cm.

Poz.3. Podciąg P1

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	od płyty	36,57	1,20	--	43,88	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,35m 25,0kN/m3]	2,63	1,10	--	2,89	cała belka
:		39,20	1,19		46,78	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

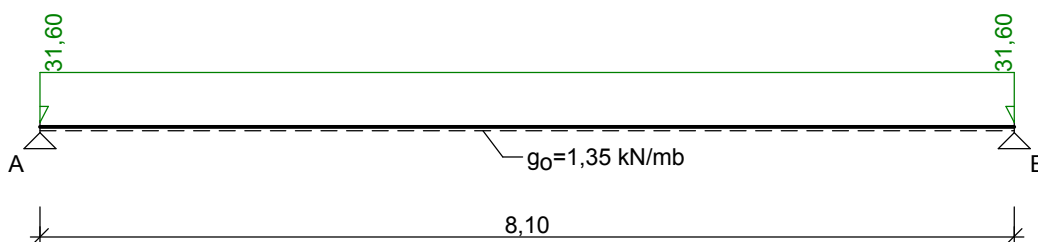
Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 3. Podciąg P2

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przekrój: HE 400 A

$A_v = 42,9 \text{ cm}^2$, $m = 125 \text{ kg/m}$

$J_x = 45070 \text{ cm}^4$, $J_y = 8560 \text{ cm}^4$, $J = 2942000 \text{ cm}^6$, $J = 190 \text{ cm}^4$, $W_x = 2310 \text{ cm}^3$

Stal: St3

Poz. 3. Podciąg P3Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	49,17	1,20	--	59,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,50m 25,0kN/m3]	3,75	1,10	--	4,13	cała belka
:		52,92	1,19		63,13	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 3. Podciąg P4Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	65,50	1,20	--	78,60	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,65m 25,0kN/m3]	4,88	1,10	--	5,37	cała belka

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: C16/20 (B20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Poz. 3. Podciąg P5Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k _d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	43,25	1,20	--	51,90	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,40m 25,0kN/m3]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
:		46,25	1,19		55,20	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: C16/20 (B20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy = 25 kN/m^3

Poz. 3. Podciąg P5/1Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	43,25	1,20	--	51,90	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,45m 25,0kN/m3]	3,38	1,10	--	3,72	cała belka
:		46,63	1,19		55,62	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 3. Podciąg P6Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	43,25	1,20	--	51,90	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,50m 25,0kN/m3]	3,75	1,10	--	4,13	cała belka
:		47,00	1,19		56,02	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz.3. Podciąg P7Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	28,00	1,20	--	33,60	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,40m 25,0kN/m3]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
:		31,00	1,19		36,90	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Poz. 3. Podciąg P8

Przyjęto jak P5

Poz. 3. Podciąg P9Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zewnętrzne	20,00	1,20	--	24,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,30m 0,35m 25,0kN/m3]	2,63	1,10	--	2,89	cała belka
:		22,63	1,19		26,89	

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (St0S-b) $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

10. Słupy żelbetowe.

Jako podpory podciągów zaprojektowano słupy żelbetowe – o przekroju prostokątnym – zgodnie z załączonymi rysunkami. Węzły słup-fundament oraz słup-podciąg oraz trzpień-wieniec należy kształtować tak, aby uzyskać sztywne ich połączenie.

Otulina prętów - 3cm.

S1 - słup żelbetowy 30 x 30 cm

zbrojony pionowo 12 ϕ 16

strzemiona ϕ 8 co 25 .

Beton B20 wodoszczelny W6, stal AIIIN (RB500),

Zbrojenie zakotwić w wieńcach , podciągach i fundamentie

11. Stropodachy i stropy międzypiętrowe.

Poz. 1. Stropodach

Poz. 1.1. płyty dachowe prefabrykowane

Przyjęto płyty stropowe prefabrykowane sprężone

o rozp. modularnych od 330 do 630 cm

Poz. 2. płyty stropowe prefabrykowane

Przyjęto płyty stropowe prefabrykowane sprężoneo rozp. modularnych od 330 do 630 cm

Na oznaczonych powierzchniach zastosowano wylewki i płyty stropowe żelbetowe wg nast. wykazu:

Poz. 1.2. Płyta Pl 1.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.
1.	obciążenie zewnętrzne	7,08	1,20	--	8,50
2.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
:		10,08	1,17		11,80

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 7,60 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 6,49 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,49 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 13,39 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze 4,5 co max. 30,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Poz.1.3. Płyta Pl2 - wylewki

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.
1.	obciążenie zewnętrzne	3,33	1,20	--	4,00
2.	Płyta żelbetowa grub.22 cm	5,50	1,10	--	6,05
:		8,83	1,14		10,05

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 49,37 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 43,39 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 43,39 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 31,49 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 22,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze 4,5 co max. 30,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

Otulenienie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 22 \text{ mm}$

Poz. 1.4. Płyta PI3

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.
1.	obciążenie zewnętrzne	3,33	1,20	--	4,00
2.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
:		7,08	1,15		8,12

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 19,65 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 17,13 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 17,13 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 17,87 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 15,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze 4,5 co max. 30,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

Otulenienie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 22 \text{ mm}$

Poz. 1.5. Płyta PI4

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.
1.	obciążenie zewnętrzne	3,33	1,20	--	4,00
2.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
:		6,33	1,15		7,30

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,54 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,21 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,21 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 6,09 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze 4,5 co max. 30,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

Otulenienie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 22 \text{ mm}$

Poz. 1.6. Płyta PI 5

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.
-----	-----------------	-----------	-----	-------	----------

1.	obciążenie zewnętrzne	5,92	1,20	--	7,10
2.	Płyta żelbetowa grub.18 cm	4,50	1,10	--	4,95
		:	10,42	1,16	12,05

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 6,60$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 6,90$ m

Grubość płyty 18,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

Poz. 1.7. Płyta P1 6

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	K _d	Obc.obl.
1.	obciążenie zewnętrzne	3,75	1,20	--	4,50
2.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
		:	7,50	1,15	8,63

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 6,80$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,30$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 8,47$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 7,36$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 7,36$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{ox,max} = 22,86$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{ox} = 14,29$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 13,94$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 12,12$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 12,12$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{oy,max} = 22,86$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{oy} = 17,27$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 15,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 25$ mm

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

W stropach należy wykonać otwory instalacyjne wskazane na rzutach konstrukcyjnych oraz w projektach pozostałych branż.

Wszystkie stropy oprzeć na ścianach konstrukcyjnych za pośrednictwem wieńcy żelbetowych o wymiarach 24x25cm i 16x25cm – w zależności od grubości stropu.

12. Schody.

Schody wewnętrzne wykonać jako trzy płytowe. Pierwszy oparty na belce spocznikowej znajdującej się przy spoczniku na poziomie kondygnacji oraz na ścianie żelbetowej, drugi oparty na ścianach żelbetowych, trzeci na ścianie żelbetowej i fundamencie. Konstrukcję nośną schodów stanowi płyta jednokierunkowo zbrojona gr. 19,5 cm.

Zbrojenie spoczników krzyżowe wynikające ze zbrojenia płyt skośnych.

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 20,0 \text{ cm}$

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 20,0 \text{ cm}$

Dane materiałowe :

Klasa betonu B20 (C16/20) $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Stal zbrojeniowa A-IIIIN (RB500) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $= 16 \text{ mm}$

Otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna St0S-b

Średnica prętów konstrukcyjnych $= 8 \text{ mm}$

Zestawienie obciążeń $[\text{kN/m}^2]$

Opis obciążenia	Obc.char.	f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) $[4,0 \text{ kN/m}^2]$	4,00	1,30	0,60	5,20

Obciążenia stałe na spoczniku:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	Obc.obl.
1.	Okladzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,640 \text{ kN/m}^2:0,03 \text{ m}]$ grub. 3 cm	0,64	1,20	0,77
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub. 19,5 cm	4,88	1,10	5,36
3.	Okladzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm	0,28	1,20	0,34
	:	5,80	1,12	6,47

Obciążenia stałe na biegu schodowym:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	f	Obc.obl.
1.	Okladzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,640 \text{ kN/m}^2:0,03 \text{ m}]$ grub. 3 cm 0,57 $(1+17,4/28,0)$	1,04	1,20	1,24
2.	Płyta żelbetowa biegu grub. 19,5 cm + schody 17,4/28	7,91	1,10	8,70
3.	Okladzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm	0,34	1,20	0,40
	:	9,28	1,11	10,35

13. Dach.

Nad halą zaprojektowano więźbę dachową z drewna klejonego klasy GL28c. Więźba składa się z dźwigarów głównych o zmiennym przekroju, nie mniejszym niż $40 \times 140 \text{ cm}$, w rozstawie osiowym 6m oraz płatwi $15 \times 30 \text{ cm}$ w rozstawie 2,5m. Dźwigary główne POZ.4.4. zaprojektowano jako belki swobodnie podparte na ścianie żelbetowej POZ.2.3. i słupach żelbetowych POZ.2.6. → POZ.3.6. → POZ.4.6. Płatwie POZ.4.5. i POZ.4.6. zaprojektowano jako belki swobodnie podparte na dźwigarach głównych. Konstrukcję dachu uzupełniają stężenia stalowe POZ.4.7. wykonane z pręta $\varnothing 16$ stal S235

Część konstrukcyjną poszycia dachu wykonać z blachy trapezowej T50, gr. 0,80mm w układzie belki trójpłaszczykowej.

14. Wieńce jako dozbrojenie ścian i jako międzypiłtowe

W1 –Przyjęto wieńce żelbetowe o wymiarach $25 \times 25 \text{ cm}$ zbrojone :

górą 2 $\phi 10$ dołem 2 $\phi 10$

strzemiona $\phi 6$ co 15 .

Beton B20 , stal AIIIIN (RB500),

ocieplenie w ścianach zewnętrznych styropian 12cm

W 2 –Przyjęto wieńce żelbetowe o wymiarach $25 \times 25 \text{ cm}$ zbrojone :

górą 2 $\phi 12$ dołem 1 $\phi 12$

strzemiona $\phi 6$ co 15 .

Beton B20 , stal AIIIIN (RB500),

W wieńcach nad podciągami i nadprożami nad 1 kondygnacją wykonać uciąglenie zbrojenia ścian parteru i piętra.

15. Uwagi końcowe.

Zgodnie z kartą pożarową obiektu budynek zalicza się do klasy odporności pożarowej „D”. W związku z powyższym wszystkie elementy konstrukcyjne muszą spełniać wymogi dla założonej klasy.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami wykonania i odbioru robót budowlanych oraz przepisami BHP pod stałym nadzorem technicznym osób uprawnionych.

Wszystkie materiały budowlane użyte przez wykonawcę muszą posiadać obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz być wbudowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami montażu.

Zmiana projektowanych materiałów na inne jest dopuszczalna w uzgodnieniu z autorem projektu.