

PROJEKT BUDOWLANY TOM III

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzymińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna

Inwestor : Towarzystwo Budownictwa Społecznego Warszawa Północ Sp.z o.o.
ul. Pełczyńskiego 30, 01-471 Warszawa

Użytkownik : Towarzystwo Budownictwa Społecznego Warszawa Północ Sp.z o.o.
ul. Pełczyńskiego 30, 01-471 Warszawa

Projekt zawiera : Opis techniczny, obliczenia statyczne, rysunki

Projektant : mgr inż. Piotr Weszke
upr. bud. do projektowania w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr SLK/5782/PWBKb/15

mgr inż. Marta Weszke
upr. bud. w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
upr. nr 560/83

Sprawdzający : mgr inż. Tomasz Zieliński
upr. bud. do projektowania w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr 437/01

Spis treści opracowania

OPIS TECHNICZNY.....	3
1. Zakres opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Dane techniczne obiektu.....	5
3.1. Fundamenty.....	5
3.2. Ściany zewnętrzne.....	9
3.3. Ściany wewnętrzne.....	9
3.4. Stropy i słupy.....	9
3.5. Nadproża, nadciągi i wieńce.....	10
3.6. Schody i rampy.....	10
3.7. Szyby windowe.....	11
3.8. Dach.....	11
4. Dane lokalizacyjne.....	11
4.1. Usytuowanie.....	11
4.2. Ograniczenie strefowe.....	11
5. Warunki termiczne i akustyczne.....	12
6. Zabezpieczenia antykorozyjne i p.-poż.....	12
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.....	12
8. Oddziaływanie na istniejące budynki.....	12
9. Informacja odnośnie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	12
OBLICZENIA STATYCZNE.....	15
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	106

OPIS TECHNICZNY

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzymińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi część konstrukcyjną projektu budowlanego budowy zespołu oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzywińskiej, w Warszawie, dzielnica Targówek, dz. ew. nr 117/2 i 120/1, Obręb 4-10-06.

2. Podstawa opracowania

Rzeczowe i techniczne podstawy do wykonania niniejszego projektu stanowią :

- koncepcja architektoniczna zagospodarowania terenu - zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzywińskiej, w Warszawie, opracowana przez biuro projektów MARBUD-INWEST Projektowanie i Realizacja Inwestycji, B. Siudalski, W. Kostrowicki Spółka Jawna z Warszawy, z listopada 2017 r.;
- projekt budowlany - część architektoniczna - zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzywińskiej, w Warszawie, opracowany przez biuro projektów MARBUD-INWEST Projektowanie i Realizacja Inwestycji, B. Siudalski, W. Kostrowicki Spółka Jawna z Warszawy, ze stycznia 2018 r.;
- dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla budowy budynku wielorodzinnego w Warszawie przy ul. Handlowej/Radzywińskiej, opracowana przez Geotechnikę Mazowsze s.c. z Warszawy, ze stycznia 2015 r.;
- dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowy zespołu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, opracowana przez Geotechnikę Mazowsze s.c. z Warszawy, z listopada 2017 r.;
- wytyczne Inwestora;
- Polska Norma PN-82/B-02001, obciążenia stałe;
- Polska Norma PN-80/B-02010/Az1, obciążenie śniegiem;
- Polska Norma PN-77/B-02011, obciążenie wiatrem;
- Polska Norma PN-82/B-02003, obciążenia zmienne;
- Polska Norma PN-82/B-02004, obciążenia pojazdami;
- Polska Norma PN-2002/B-03264, konstrukcje żelbetowe;
- Polska Norma PN-B-03002 lipiec 1999, konstrukcje murowe;
- Polska Norma PN-81/B-03020, posadowienie bezpośrednie budowli;
- literatura techniczna.

3. Dane techniczne obiektu

3.1. Fundamenty

Ze względu na kubaturę obiektu i jego konstrukcję, uwzględniając sposób posadowienia oraz złożone warunki gruntowe, przyjęto dla posadowienia **II. kategorię geotechniczną**.

Projektowany zespół mieszkalno-usługowy z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną składa się z dwóch trzonów mieszkalno-usługowych o zróżnicowanej ilości kondygnacji naziemnych (pierwszy jest częściowo pięcio- i sześciokondygnacyjny, drugi jest częściowo cztero-, sześć-, siedmio- i ośmiokondygnacyjny). Oba trzony (budynki A i B) są całkowicie podpiwniczone, za wyjątkiem części usytuowanej w bezpośredniej granicy z istniejącym budynkiem przedszkola (projektowany fundament będzie lokalnie wypłycony do poziomu posadowienia istniejącego obiektu), na oddzielnych garażach podziemnych, posadowionych na żelbetowych płytach fundamentowych. Pomiędzy garażami zaprojektowano wydylatowany od ścian garaży, podziemny zbiornik retencyjny. Poziom posadowienia - 4,05 m (3,10 m n.p.w.) poniżej poziomu posadzki parteru ($\pm 0,00$ budynku - 7,15 m n.p.w.), na głębokość przemarzania min. 1,00 m w stosunku do poziomu terenu.

Obydwie płyty fundamentowe będą połączone monolitycznymi ścianami piwnicy i słupami z monolityczną płytą stropu nad piwnicą. Kondygnacje piwniczne nie posiadają żadnych podziałów dylatacyjnych i każda z nich tworzy w całości tzw. „białą wannę”, czyli żelbetową konstrukcję wodonieprzepuszczalną, niewymagającą dodatkowych izolacji przeciwwodnych..

Szczelność kondygnacji piwnicznych zapewni wewnętrzna (osadzona w osi ściany oraz odcinka płyty fundamentowej) taśma ze specjalnych blach uszczelniających o szerokości min. 150 mm, powlekanych środkiem zapewniającym przyczepność świeżego betonu do blachy - np. Fradiflex 150 lub równowarte.

Płyty fundamentowe grubości 60 cm, z lokalnym pogrubieniami do 0,90 m i przegłębieniami pod szybami windowymi i niektórymi słupami, będą wykonane z betonu wodonieprzepuszczalnego klasy C30/37 (B37) W10, XC-4, XF-3, XA-1, XM-1 zbrojonego stalą klasy AIIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych, na warstwie chudego betonu grubości 8-10 cm.

Podstawowe parametry betonu płyty fundamentowej :

- konsystencja S-3, opad stożka 10-13 cm (wyładunek z wykorzystaniem pompy),
- wskaźnik $w/c < 0,46$
- cement CEM-I lub CEM-III 32,5 lub 42,5 LH/NA, nie zawierający popiołów,
- plastifikator wg receptury,

- frakcje kruszywa i piasku : piasek 0-2 mm, żwir 2-8 mm, żwir 8-16 mm, w/g krzywej uziarnienia.

Ze względu na projektowane wykonywanie posadzki zacieranej na gładko, mieszanka betonowa nie może zawierać pod żadną postacią domieszek: pyłów, miazg żużlowo-węglowych, wtrąceń organicznych ani popiołów.

Połączenie ścian z płytą stropu projektuje się zabezpieczyć taśmą pęczniącą (bentonitową). Proponuje się dodatkowe uszczelnienie tego styku roboczego od zewnątrz paskiem papy termozgrzewalnej szerokości 50 cm, na zagrunтовanym podłożu. Taśmy bentonitowe należy chronić przed wilgocią do momentu zabetonowania.

Wykończenie powierzchni płyty dennej przewiduje się wykonać w technologii posadzki przemysłowej utwardzonej powierzchniowo metodą DST poprzez rozsypanie utwardzacza w określonej dawce na świeżą płytę betonową.

Proponuje się zastosować utwardzacz mineralny na kruszywie kwarcowym, lub syntetycznym np. BAUTOP, CORODUR, PANBEX lub inny równowarty o parametrach nie niższych niż :

- ścieralność na tarczy Böhme'a max. 1,5 mm,
- wytrzymałość na ściskanie min. 70 MPa,
- twardość w skali Mohs'a min. 6.

Dozowanie preparatu w/g zaleceń producenta dla uzyskania minimalnych wymaganych parametrów technicznych.

Projektuje się wykonanie impregnacji natryskowej na bazie modyfikowanych krzemianów w ilości min. 0,1 l/m² preparatami SIKAFLOOR, BAUSEAL, ASHFORD, PANBEX lub innymi równoważnymi.

3.1.1. Warunki geotechniczne

Teren przeznaczony do zabudowy jest nieznacznie nachylony, o rzędnej 5,8 – 6,8 m n.p.w., zasadniczo niezagospodarowany, w północno-zachodniej części działki nr 117/2 utwardzony (parking o nawierzchni asfaltowej).

W obrębie projektowanych fundamentów wykonano w gruncie 12 otworów badawczych, z tego 10 do głębokości ca. 8,0 m, 2 do głębokości ca. 10 m od poziomu istniejącego terenu, o łącznej długości 100 mb. Ponadto wykonano 2 sondowania sondą lekką (w pobliżu otworu nr 7 i 10) o łącznej długości 18 mb. Szczegółowe wyniki badań gruntowych zostały zawarte w cyt. na wstępie dokumentacji geotechnicznej.

Wodę nawiercono we wszystkich otworach na głębokości od 3,10 do 3,80 m od p.t. w piaskach średnich i grubych. Poziom swobodnego zwierciadła wód gruntowych może ulec wahaniom w okresie intensywnych opadów lub ich braku oraz wiosennych roztopów o ok. 1 m.

W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości od 0,6 do 2,20 m występują grunty rodzime czwartorzędowe, niejednorodne, które stanowią osady rzeczne.

Dla warstwy nasypów, które tworzą głównie piaski drobne i średnie z domieszką gruzu ceglanego i humusu nie określono parametrów geotechnicznych.

W obrębie gruntów rodzimych wyodrębniono 3 warstwy geotechniczne:

warstwę Ia – stanowią grunty spoiste, wilgotne, gliny pylaste przerastane pyłem w stanie plastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Warstwa o charakterze nieciągłym i niewielkiej miąższości ok. 0,60 m, wrażliwa na zawilgocenie.

warstwę Ib – stanowią grunty niespoiste, wilgotne i nawodnione średniozagęszczone piaski drobne, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Warstwa o charakterze nieciągłym i niewielkiej miąższości ok. 0,60 m, maks. 1,30 m.

warstwę Ic - stanowią grunty niespoiste, wilgotne i nawodnione średniozagęszczone piaski średnie i grube z domieszką żwiru bądź na pograniczu pospółek, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Warstwa o charakterze ciągłym, nieprzewiercona.

Rzędna posadowienia projektowanego obiektu 3,10 m n.p.w. wypada w warstwie Ic, w warstwie piasków średnich i grubych średniozagęszczonych o $I_D = 0,50$.

Stan zagęszczenia podłoża gruntowego bezpośrednio po wykonaniu wykopu należy zbadać płytą VSS. Dla każdego odcinka wykopu o powierzchni 700-800 m² należy wykonać min. 3 pomiary w dnie wykopu. Kontrolę nośności i zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytą o średnicy 30 cm, wg PN-S-02205: 1998 Jeżeli wtórny moduł odkształcenia wyniesie 80 do 90 MPa, to należy podjąć próbę mechanicznego dogęszczenia podłoża ciężkim walcem o masie min. 10 T, do uzyskania wartości wtórnego modułu odkształcenia na poziomie min. 100 MPa. Jeżeli wtórny moduł odkształcenia pomimo dogęszczenia nie osiągnie wartości 90 MPa, to należy pod fundamentami dokonać wymiany gruntu. Wyniki badań należy przedłożyć projektantowi do oceny, a postępowanie w przypadku konieczności przygotowania podłoża pod fundamenty należy skonsultować z projektantem części konstrukcyjnej i geotechnikiem. Odpowiedni wpis należy zamieścić w dzienniku budowy.

Zalegające w poziomie posadowienia oraz bezpośrednio poniżej ewentualne grunty słabonośne (badania geotechniczne takich nie wykazały, ale możliwe jest wystąpienie lokalnych soczewek takich gruntów) należy usunąć, wykop należy pogłębić do warstwy nośnej i wypełnić do poziomu posadowienia warstwą chudego betonu lub podsypki (np. podsypka z piasku grubego czy pospółki o wskaźniku zagęszczenia $I_s = 0,98$ lub warstwa łupka przywęgłowego sortowanego. Moduł wtórny dla prawidłowo wykonanej

podsyпки musi wynosić min. 100 MPa co należy sprawdzić płytą VSS o średnicy 30 cm - $E_{v2}/E_{v1} < 2,2$).

Zgodnie z zaleceniem geotechnika, roboty ziemne należy wykonywać przy niskim stanie wody gruntowej.

3.1.2. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu

Opisane wyżej warunki geotechniczne oraz przyjęty poziom posadowienia płyt fundamentowych -4,05 m (3,10 m n.p.w., ca. 3,25 m poniżej poziomu terenu) w stosunku do poziomu $\pm 0,00$ projektowanych budynków wymagają wykonania częściowej obudowy ścian wykopu, nie przewiduje się jego stałego odwodnienia. Roboty fundamentowe od strony podwórza można zasadniczo prowadzić na otwartym wykopie oskarpowanym 1:1,5 oraz miejscowo 1:1. W przypadku stwierdzenia lokalnie kolizji infrastruktury podziemnej z rozkopem, należy zwiększyć kąt nachylenia skarpy wykopu i rozważyć zastosowanie w tych miejscach torkretowania skarpy.

Ewentualne przesączenia wód gruntowych należy okresowo odpompowywać poprzez rząpia zlokalizowane w pobliżu miejsc tychże przesąceń. Bezpośrednio przed betonowaniem płyt fundamentowych, ewentualne rząpia należy wypełnić chudym betonem.

Wykop szerokoprzestrzenny należy w pierwszym etapie wykonać do poziomu 3,30 m n.p.w. Ostatnie 30 cm należy zdjąć bezpośrednio przed wykonaniem warstwy chudego betonu pod płyty fundamentowe.

3.2. Ściany zewnętrzne

Zewnętrzne ściany nośne piwnic obiektu monolityczne, grubości 30 cm, z betonu wodonieprzepuszczalnego W10, klasy C25/30, zbrojonego stalą klasy AIIIIN, stanowią podparcie dla monolitycznej płyty stropu nad podpiwniczeniem i podziemną częścią parkingu. Ściany pod częścią wielokondygnacyjną ocieplone 10 cm warstwą styroduru do poziomu min. 1,0 m poniżej terenu.

Ściany nośne parteru i I. piętra żelbetowe, monolityczne o zróżnicowanej grubości 18, 20 i 25 cm, ocieplone od strony zewnętrznej termoizolacją grub. 18-20 cm. Ściany pozostałych kondygnacji naziemnych warstwowe: ściany żelbetowe grub. 18, 20 i 25 cm (beton klasy C20/25 zbrojony stalą klasy AIIIIN) lub murowane z bloczków silikatowych grub. 18 i 24 cm wzmocnione lokalnie rdzeniami żelbetowymi, ocieplone od strony zewnętrznej termoizolacją grub. 18-20 cm. Pasy parapetowe i nadprożowe ścian stanowią w części obiektu belki-ściany podpierające i usztywniające krawędzie stropów.

Wszystkie powierzchnie betonowe widoczne należy wykonać w szalunkach inwentaryzowanych. Po rozszalowaniu należy odciski styków płyt ogradować, a ewentualne ubytki oczyścić z nienośnego materiału i zaszpachlować masą naprawczą do betonów.

3.3. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne piwnicy monolityczne, grubości 20-40 cm, z betonu klasy min. C25/30, zbrojonego stalą klasy AIIIIN, stanowią podparcie dla monolitycznej płyty stropu nad podpiwniczeniem. W osiach E/F zaprojektowano dylatację od poziomu stropu nad piwnicą. W piwnicy ściany przydylatacyjne wspierają się na ścianie monolitycznej grubości 40 cm.

Ściany nośne parteru i I. piętra żelbetowe, monolityczne o zróżnicowanej grubości 18, 20 i 25 cm.

Ściany nośne pozostałych kondygnacji żelbetowe grub. 18, 20 i 25 cm, oraz murowane z bloczków silikatowych grubości 18 i 24 cm wzmocnione odcinkowo rdzeniami żelbetowymi.

Ściany żelbetowe są jednocześnie elementem nośnym oraz usztywniającym projektowanej konstrukcji obiektu.

Pozostałe ściany wewnątrz budynku, grubości 8 lub 12 cm (wymurowane z bloczków silikatowych), pełnią funkcję ścian działowych.

3.4. Stropy i słupy.

Strop nad podpiwniczeniem zaprojektowano jako płytowy monolityczny żelbetowy - beton kl. C30/37 (B37), zbrojony stalą kl. AIIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych.

W płycie stropu nad piwnicą wykształcono lokalne pogrubienia (grzybki) ze względu na przebicie i usztywnienie płyty. Również lokalnie, pod częścią wielo-

kondygnacyjną wprowadzono uźebrowanie płyty powalające na przeniesienie obciążeń ze ścian i słupów nośnych wyższych kondygnacji.

Stropy wyższych kondygnacji również monolityczne, płytowe oparte na monolitycznych ścianach zewnętrznych i wewnętrznych oraz częściowo na ścianach murowanych wzmocnionych lokalnie rdzeniami monolitycznymi. Beton kl. C20/25 (B25), zbrojony stalą kl. AIIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych.

Płyty balkonów i zadaszeń zmonolityzowane z płytami stropów.

Pomimo zróżnicowania obciążeń części pod budynkiem mieszkalnym i pod podwórzem, biorąc pod uwagę zagłębienie części jednokondygnacyjnej min. 0,50 m pod powierzchnię terenu, wpływ przyrostu temperatur na konstrukcję części podziemnej projektowanego obiektu uznano za pomijalny - jest wyizolowana termicznie i pracuje praktycznie w stałej temperaturze. Zróżnicowanie obciążeń zostanie skompensowane odpowiednim układem zbrojenia. Nie przewiduje się wykonywania dylatacji w poziomie płyty stropowej nad piwnicą.

Słupy kwadratowe i prostokątne o przekroju od 35/35 do 35/80 cm, z betonu kl. C25/30 (B30) do C30/37 (B37), zbrojonego stalą kl. AIIIIN. Strefa przebiecia pogrubiona, zbrojona dodatkowymi strzemionami lub wkładami sztywnymi, w/g obliczeń statycznych.

3.5. Nadproża, nadciąg i wieńce.

Nadproża monolityczne, zbrojone i wylewane razem ze ścianami żelbetowymi, uciągłone, tworzą belki obwodowe dla poszczególnych stropów. Pozostałe nadproża (w ścianach murowanych wewnętrznych) prefabrykowane.

Wieńce zaprojektowano jako zintegrowane w płytach stropowych monolitycznych.

Nadciąg (attyki i belki parapetowe) wysokości 0,50 do 1,50 m odcinkowo usztywniają płyty stropowe.

Beton dla poszczególnych elementów kl. C20/25 (B25) zbrojony stalą kl. AIIIIN, w/g opisu na rysunkach konstrukcyjnych.

3.6. Schody i rampy.

Zespół budynków składa się z trzonu północnego z czterema klatkami schodowymi i trzonu południowego z dwiema dwubiegowymi, płytowymi, wewnętrznymi klatkami schodowymi w konstrukcji żelbetowej. Trzon północny przedzielony jest dylatacją w osiach E/F.

Wszystkie klatki schodowe o analogicznej konstrukcji - schody płytowe, dwubiegowe ze spocznikiem zamocowanym w ścianach klatki schodowej, z betonu klasy C20/25 (B25) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN.

Rampy do obsługi części garażowej o konstrukcji płytowej z betonu szczelnego klasy C25/30 (B30) zbrojonego stalą klasy A-IIIN, zintegrowane z płytami fundamentowymi poszczególnych trzonów. Zbiornik retencyjny w konstrukcji żelbetowej jest usytuowany pomiędzy budynkami garaży i stanowi autonomiczny obiekt oddylatowany od garaży.

3.7. Szyby windowe.

Ściany szybów windowych w konstrukcji żelbetowej grubości 20 i 25 cm, oddylatowane od ścian wygradzających mieszkania, zmonolityzowane ze stropami poszczególnych kondygnacji, stanowią usztywnienie konstrukcji budynku. Żelbetowa płyta stropu ostatniej kondygnacji w części zamykającej szyb windowy jest podwyższona tworząc nadszybie o wysokości 3,50 m. Głębokość podszybia 1,05 m, zgodnie z wytycznymi zawartymi w części architektonicznej. Konstrukcję szybów windowych należy wykonać z betonu klasy min. C20/25 (B25) zbrojonego stalą klasy A-IIIN. Podszybie wykształcone jako przegłębienie w płycie fundamentowej z zachowaniem grubości płyty.

3.8. Dach.

Zadaszenie obiektu stanowi stropodach w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu klasy min. C20/25 (B25) zbrojonego stalą klasy A-IIIN. Obwodowo żelbetowa attyka z wykształconymi lokalnie daszkami.

Zadaszenie części garażowej stanowi żelbetowa płyta monolityczna z betonu klasy min. C30/37 (B37) W10, XC-4, XF-3, XA-1, zbrojonego stalą klasy A-IIIN na której urządzony jest otwarty parking, chodniki i tereny z zielenią niską.

4. Dane lokalizacyjne

4.1. Usytuowanie

Lokalizacja zgodnie z opisem i rysunkami załączonymi w części architektonicznej projektu.

4.2. Ograniczenie strefowe

Zasadniczo nie dotyczą przedmiotowego zakresu projektu, gdyż ze względu na usytuowanie, elementy konstrukcyjne nie będą poddane działaniom czynników atmosferycznych jak woda, śnieg, oblodzenie i wiatr oraz bezpośrednie promieniowanie słoneczne.

Przedmiotowa konstrukcja została zaprojektowana dla I. strefy wiatrowej zgodnie z PN-77/B-02011, oraz II. strefy śniegowej w/g PN-80/B-02010/Az1.

5. Warunki termiczne i akustyczne

Projektowane elementy konstrukcyjne będą pracować w zasadniczo stałych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych poza nadziemnymi elementami części mieszkalnej, które zostały podzielone dylatacjami na trzy segmenty.

6. Zabezpieczenia antykorozyjne i p.-poż.

Zaprojektowane rozwiązania konstrukcyjne nie wymagają zasadniczo innych zabezpieczeń antykorozyjnych poza standardowymi.

7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Wszelkie prace muszą być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych, drogowych i budowlano-montażowych".

8. Oddziaływanie na istniejące budynki.

Najbliższe zabudowania w sąsiedztwie projektowanej inwestycji są zlokalizowane od strony południowo-zachodniej w bezpośrednim sąsiedztwie ze ścianą szczytową budynku A.

Przyjęty sposób posadowienia projektowanego budynku w tej strefie – wypłylenie fundamentów do poziomu fundamentów istniejącego budynku oraz oddylatowanie obiektów, ich konstrukcji zapewnia brak wpływu na istniejącą zabudowę.

9. Informacja odnośnie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy w trakcie realizacji zamierzenia ustala się jako warunek obligatoryjnie obowiązujący, że wszystkie prace realizacyjne będą prowadzone zgodnie z ustaleniami :

- Kodeksu Pracy, Dział Dziesiąty - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy;
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych;

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20.02.1954 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi;
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem w szczególności dokonywania "oceny ryzyka zawodowego";
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2002 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych;
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn, i innych urządzeń technicznych robót ziemnych, budowlanych i drogowych;
- przepisów związanych z działalnością Państwowej Inspekcji Sanitarnej;
- pozostałych przepisów wynikających z rodzaju prowadzonych prac :
- (np. przepisy wewnętrzne Inwestora).

Przewidywany zakres robót konstrukcyjnych obejmuje:

- roboty związane z ustawieniem tymczasowego ogrodzenia;
- roboty ziemne (niwelacja terenu, usunięcie warstw nasypu niekontrolowanego, wykopy , lokalna wymiana podłoża, zasypka);
- budowlano-montażowe (deskowanie, zbrojenie i betonowanie kolejnych elementów żelbetowej konstrukcji projektowanego budynku, roboty murarskie).

Kolejność wykonania robót będzie wynikała z przyjętych ustaleń i harmonogramu realizacji inwestycji :

- niwelacja terenu, usunięcie warstw nasypu niekontrolowanego;
- wykonanie wykopu, wykonanie częściowej obudowy wykopu;
- wykonanie niezbędnej wymiany podłoża;
- wykonanie niwelacji i badań płytą VSS stanu podłoża gruntowego;
- ułożenie warstwy chudego betonu;
- deskowanie, zbrojenie i betonowanie płyty fundamentowej;
- deskowanie, zbrojenie i betonowanie ścian oraz słupów piwnic;
- deskowanie, zbrojenie i betonowanie stropu nad piwnicą;
- deskowanie, zbrojenie i betonowanie ścian, słupów oraz stropów kondygnacji naziemnych;
- roboty murarskie ścian konstrukcyjnych kondygnacji naziemnych;
- deskowanie, zbrojenie i betonowanie klatek schodowych;
- wykonanie opaski żwirowej i zasypka ścian piwnic.

Z uwagi na występowanie ponadprzeciętnych zagrożeń pracowników (głębokie wykopy i praca na wysokości) realizacja robót prowadzona będzie w oparciu o ponadstandardowe zabezpieczenie pracowników (zgodnie z wymogami wynikającymi z w/w rozporządzeń i przepisów oraz norm).

Mikołów, dnia 15.01.2018

opracował :

mgr inż. Leszek Wieszke
Opracowujący

mgr inż. Marta Wieszke
Opracowujący

OBLICZENIA STATYCZNE

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzymińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna

Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	3
OBLICZENIA STATYCZNE.....	15
1. Zestawienie obciążeń.....	18
1.1. Zadaszenie.....	18
1.2. Stropy.....	27
1.3. Schody.....	31
1.4. Obciążenia ciężarem własnym ścian.....	32
2. Strop nad VII piętrem – stropodach.....	37
2.1. Płyta stropowa – budynek A.....	37
3. Strop nad VI piętrem.....	39
3.1. Płyta stropowa – część 1 – stropodach - budynek A.....	39
3.2. Płyta stropowa - część 2 – budynek A.....	40
4. Strop nad V piętrem.....	42
4.1. Płyta stropowa – część 1 – stropodach / strop - budynek A.....	42
4.2. Płyta stropowa – część 2 – stropodach / strop - budynek A.....	45
4.3. Płyta stropowa – stropodach - budynek B.....	48
5. Strop nad IV piętrem.....	50
5.1. Płyta stropowa – część 1 – budynek A.....	50
5.2. Płyta stropowa – część 2 – budynek A.....	51
5.3. Płyta stropowa – stropodach / strop - budynek B.....	53
6. Strop nad III piętrem.....	57
6.1. Płyta stropowa – część 1 – stropodach / strop - budynek A.....	57
6.2. Płyta stropowa – część 2 – budynek A.....	60
6.3. Płyta stropowa – budynek B.....	61
7. Strop nad II i I piętrem.....	63
7.1. Płyta stropowa - część 1 – budynek A.....	63
7.2. Płyta stropowa - część 2 – budynek A.....	64
7.3. Płyta stropowa – budynek B.....	66
8. Strop nad parterem.....	68
8.1. Płyta stropowa - część 1 – budynek A.....	68
8.2. Płyta stropowa - część 2 – budynek A.....	69
8.3. Płyta stropowa – budynek B.....	71
9. Strop nad piwnicą.....	73
9.1. Płyta stropowa – garaż – budynek A.....	73
9.2. Płyta stropowa – garaż – budynek B.....	75
9.3. Płyta stropowa - zbiornik retencyjny.....	76
9.4. Belki-ściany.....	77
10. Schody i rampy.....	80
10.1. Schody – budynek A i B.....	80
10.2. Rampa garażowa – budynek A i B.....	80
11. Elementy konstrukcyjne ścian budynków.....	82
11.1. Wieńce i nadproża.....	82
11.2. Pozostałe nadproża.....	82
11.3. Ściany zewnętrzne.....	82

11.4. Ściany wewnętrzne.....	83
11.5. Słupy.....	83
11.6. Szyby windowe – budynek A i B.....	87
11.7. Ściany zbiornika retencyjnego.....	87
9. Strop nad piwnicą.....	88
9.1. Płyta stropowa – garaż – budynek A.....	88
9.2. Płyta stropowa – garaż – budynek B.....	90
9.3. Płyta stropowa - zbiornik retencyjny.....	91
9.4. Belki-ściany.....	92
10. Schody i rampy.....	95
10.1. Schody – budynek A i B.....	95
10.2. Rampa garażowa – budynek A i B.....	95
11. Elementy konstrukcyjne ścian budynków.....	97
11.1. Wieńce i nadproża.....	97
11.2. Pozostałe nadproża.....	97
11.3. Ściany zewnętrzne.....	97
11.4. Ściany wewnętrzne.....	98
11.5. Słupy.....	98
11.6. Szyby windowe – budynek A i B.....	102
11.7. Ściany zbiornika retencyjnego.....	102
12. Fundamenty.....	103
12.1. Płyta fundamentowa – budynek A.....	103
12.2. Płyta fundamentowa – budynek B.....	104
12.3. Płyta fundamentowa – zbiornik retencyjny.....	105
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	106

1. Zestawienie obciążeń

1.1. Zadaszenie

1.1.1. obc.ciężarem własnym konstrukcji - obciążenia stałe w/g PN-82/B-02001

Stropodach

		g_1^k	γ_t	g_1^o
1	żwir 0,10 * 20,00	2,000	1,2	2,40
2	geowłóknina 0,03	0,030	1,2	0,04
3	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,07	0,14	1,2	0,17
3	izolacja - EPS 20 cm 0,20 * 0,45	0,090	1,2	0,11
4	beton spadkowy min. 5 cm 0,08 * 25,00	2,000	1,3	2,60
5	płyta żelbetowa 0,20 * 25,00	5,000	1,1	5,50
6	tynek cementowo-wapienny 0,01 * 19,00	0,190	1,3	0,25
Suma kN/m2		9,260		10,81
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		4,260		5,31

Daszek nad szybami windowymi

		g_2^k	γ_t	g_2^o
1	papa termozgrzewalna x2 2 * 0,07	0,140	1,2	0,17
2	izolacja - EPS 10 cm 0,10 * 0,45	0,045	1,2	0,05
3	papa paroizolacyjna 1 * 0,06	0,060	1,2	0,07
4	płyta żelbetowa 0,20 * 25,00	5,000	1,1	5,50
Suma kN/m2		5,245		5,79
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		0,245		0,29

Stropodach - taras

		g_4^k	γ_t	g_4^o
1	płyty chodnikowe na podkł. dystansowych 0,04 * 24,00	0,960	1,2	1,15
2	geowłóknina 0,03	0,030	1,2	0,04
3	izolacja - XPS 20 cm 0,20 * 0,45	0,090	1,2	0,11
4	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,07	0,140	1,3	0,18
5	warstwa paroizolacyjna 0,06	0,060	1,3	0,08
6	beton w spadku 5 -16 cm 0,105 * 24,00	2,520	1,3	3,28
7	płyta żelbetowa 0,20 * 25,00	5,000	1,1	5,50
8	tynk cementowo-wapienny 0,01 * 19,00	0,190	1,3	0,25
Suma kN/m2		8,990		10,58
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		3,990		5,08

Daszek nad wyjściami i balkonami

		g_{21}^k	γ_t	g_{21}^o
1	papa termozgrzewalna x2 2 * 0,07	0,140	1,2	0,17
2	izolacja - EPS 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
3	papa paroizolacyjna 1 * 0,06	0,060	1,2	0,07
4	płyta żelbetowa ze spadkiem 0,21 * 25,00	5,250	1,1	5,78
5	izolacja -EPS 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
6	tynk elewacyjny 0,005 * 21,00	0,105	1,3	0,14
Suma kN/m2		5,600		6,21
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		0,350		0,43

Strop nad garażem

		g_3^k	γ_t	g_3^o
1	substrat 31 - 41 cm 0,36 * 18,50	6,660	1,2	7,99
2	geowłóknina 0,03	0,030	1,2	0,04
3	żwir płukany 10cm 0,10 * 22,00	2,200	1,3	2,86
4	geowłóknina 0,03	0,030	1,2	0,04
5	izolacja - XPS 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
6	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,08	0,160	1,3	0,21
7	płyta żelbetowa spadku 28-39 cm 0,335 * 25,00	8,375	1,1	9,21
8	instalacje / podwieszenia przyjęto 0,20	0,200	1,3	0,26
Suma kN/m2		17,678		20,63
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		9,302		11,42

		g_6^k	γ_t	g_6^o
1	ażurowa kratka trawnikowa z tworzywa szt. 0,10	0,100	1,2	0,12
2	piasek /humus 10 cm 0,100 * 22,00	2,200	1,3	2,86
3	kruszywo z recyklingu betonu 29-19 cm 0,240 * 22,00	5,280	1,3	6,86
4	żwir płukany 10 cm 0,100 * 20,00	2,000	1,3	2,60
5	geowłóknina 2x * 0,06	0,060	1,2	0,07
6	izolacja - XPS 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
7	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,07	0,140	1,3	0,18
8	płyta żelbetowa 0,28 * 25,00	7,000	1,1	7,70
9	instalacje / podwieszenia - przyjęto 0,20	0,200	1,3	0,26
Suma kN/m2		17,002		20,68
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		10,002		12,98

		g_8^k	γ_t	g_8^o
1	kostka betonowa 6 cm 0,060 * 24,00	1,440	1,2	1,73
2	podsyпка cem.-piaskowa 3 cm 0,030 * 22,00	0,660	1,3	0,86
3	kruszywo z reciklingu betonu 34-24 cm 0,290 * 22,00	6,380	1,3	8,29
4	żwir płukany 10 cm 0,100 * 20,00	2,000	1,3	2,60
5	geowłóknina 2x * 0,06	0,060	1,2	0,07
6	izolacja - XPS 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
7	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,07	0,140	1,3	0,18
8	płyta żelbetowa 0,28 * 25,00	7,000	1,1	7,70
9	instalacje / podwieszenia - przyjęto 0,20	0,200	1,3	0,26
Suma kN/m2		17,902		21,72
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		10,902		14,02

		g_7^k	γ_t	g_7^o
1	betonowa płytki chodnikowe 4 cm 0,040 * 24,00	0,960	1,2	1,15
2	piasek zagęszczopny 5 cm 0,050 * 22,00	1,100	1,3	1,43
3	kruszywo z reciklingu betonu 29-19 cm 0,240 * 22,00	5,280	1,3	6,86
4	żwir płukany 10 cm 0,100 * 20,00	2,000	1,3	2,60
5	geowłóknina 1x * 0,06	0,060	1,2	0,07
6	izolacja - XPS 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
7	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,07	0,140	1,3	0,18
8	płyta żelbetowa 0,28 * 25,00	7,000	1,1	7,70
9	instalacje / podwieszenia - przyjęto 0,20	0,200	1,3	0,26
Suma kN/m2		16,762		20,29
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		9,762		12,59

		g_5^k	γ_t	g_5^o
1	kostka betonowa 8 cm 0,080 * 24,00	1,920	1,2	2,30
2	podsyпка cem.-piaskowa 4 cm 0,040 * 22,00	0,880	1,3	1,14
3	kruszywo z recyklingu betonu 31-21 cm 0,260 * 22,00	5,720	1,3	7,44
4	żwir płukany 10 cm 0,100 * 20,00	2,000	1,3	2,60
5	geowłóknina 2x * 0,06	0,060	1,2	0,07
6	izolacja - XPS 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
7	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,07	0,140	1,3	0,18
8	płyta żelbetowa 0,28 * 25,00	7,000	1,1	7,70
9	instalacje / podwieszenia - przyjęto 0,20	0,200	1,3	0,26
Suma kN/m2		17,942		21,72
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		10,942		14,02

1.1.2. obciążenia śniegiem w/g PN-80/B-02010/Az1

Obiekt ze względu na lokalizację w Warszawie znajduje się w II strefie.

należy przyjąć $Q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$

Dach płaski – kąt nachylenia połaci $\alpha = 1,15^\circ$

		s_1^k	γ_t	s_1^o
1	$Q_k = 0,90$ $C_1 = 0,80$	0,72	1,50	1,08
	Suma kN/m ²	0,72		1,08

efekt nawiania:

Dach płaski - attyka - $l_s = 2h$ (0,80 m, 1,50 m i 2,50 m) przyjęto 5,0 m

		s_2^k	Y_t	s_2^o
1	$Q_k = 0,90$	$C_2 = 0,89$	1,50	1,20
		$C_2 = 2,5$		3,38
		$C_2 = 1,78$		2,40
		0,80		1,20
	Suma kN/m2	2,25		3,38
		1,60		2,40

1.1.3. obciążenia wiatrem w/g PN-77/B-02011 (wyd. 3)

Ze względu na lokalizację przyjęto I strefę obciążenia wiatrem

teren A;

$H \leq 20$ m

budowla niepodatna na porywy wiatru, dach płaski,

$q_k = 250$ Pa

$C_e = 1,0$;

$C_e = 1,24$;

$\beta = 1,8$

$C_{z1} = -0,9$

$p_{k1} = 0,25 * 1,24 * 1,8 * (-0,9) = -0,502$ kN/m²

$p_{01} = 1,3 * (-0,502) = -0,652$ kN/m²

ssanie (dach)

$C_{z1} = -0,4$

$p_{k1} = 0,25 * (1,0 + 1,24) * 0,5 * 1,8 * (-0,4) = -0,202$ kN/m²

$p_{01} = 1,3 * (-0,202) = -0,263$ kN/m²

ssanie (dla ścian)

$C_{z1} = 0,7$

$p_{k1} = 0,25 * (1,0 + 1,24) * 0,5 * 1,8 * (0,7) = 0,353$ kN/m²

$p_{01} = 1,3 * (0,353) = 0,459$ kN/m²

parcie (dla ścian)

daszek / pozioma żaluzja / dach płaski,

$q_k = 250$ Pa

$C_e = 1,24$;

$\beta = 2,2$

$C_{z1} = -2,00$

$p_{k1} = 0,25 * 1,0 * 2,2 * (-2,00) = -1,10$ kN/m²

$p_{01} = 1,3 * (-1,100) = -1,43$ kN/m²

ssanie

$$C_{z1} = -1,00$$

$$p_{k1} = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 2,2 \cdot (-1,00) = -0,55 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{01} = 1,3 \cdot (-0,55) = -0,72 \text{ kN/m}^2 \quad \text{ssanie}$$

parcie wiatru analogicznie

1.1.4. obciążenia zmienne w/g PN-82/B-02003

		p_4^k	γ_t	p_4^o
1	obc. technologiczne	0,50	1,40	0,70
	Suma kN/m2	0,50		0,70

		p_6^k	γ_t	p_6^o
1	taras / zadaszenie	2,00	1,40	2,80
	Suma kN/m2	2,00		2,80

		p_{14}^k	γ_t	p_{14}^o
1	obc. technologiczne - klimatyzatory	2,60	1,20	3,12
	Suma kN/m2	2,60		3,12

1.2. Stropy

1.2.1. obciążenia ciężarem własnym warstw posadzkowych i konstrukcji - obciążenia stałe w/g PN-82/B-02001

pomieszczenia mieszkalne, gospodarcze, techniczne, ciągi komunikacyjne, usługowe

ciąg komunikacyjny

		g_g^k	γ_t	g_g^o
1	warstwa wykończeniowa 0,02 * 21,00	0,420	1,2	0,50
2	jastrych cementowy 0,05 * 21,00	1,050	1,2	1,26
3	folia PE 0,03	0,030	1,2	0,04
4	styropian EPS 100 5 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
5	płyta żelbetowa 0,20 * 25,00	5,000	1,1	5,50
6	tynk cementowo-wapienny 0,01 * 19,00	0,190	1,3	0,25
Suma kN/m2		6,712		7,57
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		1,712		2,07

strop nad garażem

		g_{13}^k	γ_t	g_{13}^o
1	warstwa wykończeniowa 0,020 * 21,00	0,420	1,2	0,50
2	folia płynna 0,06	0,060	1,2	0,07
3	jastrych cementowy 0,05 * 21,00	1,050	1,3	1,36
4	folia PE 2x 0,06	0,060	1,2	0,07
5	izolacja akustyczna 2 + 3 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
6	płyta żelbetowa 0,22 * 25,00	5,500	1,1	6,05
7	włna mineralna lamelowa 0,1 * 1,20	0,120	1,2	0,14
8	instalacje / podwieszenia 0,20	0,200	1,3	0,26
Suma kN/m2		7,432		8,49
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		1,932		2,44

balkony

		g_{12}^k	γ_t	g_{12}^o
1	płytki gresowe 0,020 * 21,00	0,420	1,2	0,50
2	folia płynna 0,06	0,060	1,2	0,07
3	jastrych cementowy 0,05 * 21,00	1,050	1,3	1,36
4	folia PE 0,03	0,030	1,2	0,04
5	izolacja akustyczna 3 cm 0,03 * 0,45	0,014	1,2	0,02
6	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,08	0,16	1,2	0,19
7	płyta żelbetowa 0,20 * 25,00	5,000	1,1	5,50
8	styropian 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
9	tynk cienkowarstwowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
Suma kN/m2		6,861		7,84
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		1,861		2,34

strop międzypiętrowy

		g_{14}^k	γ_t	g_{14}^o
1	płytki podłogowe ceramiczne 0,020 * 21,00	0,420	1,2	0,50
2	folia płynna 0,06	0,060	1,2	0,07
3	jastrych cementowy 0,050 * 21,00	1,050	1,3	1,36
4	folia PE 0,03	0,030	1,2	0,04
5	izolacja akustyczna 2 + 3 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
6	płyta żelbetowa 0,20 * 25,00	5,000	1,1	5,5
7	tynek cementowo-wapienny 0,01 * 19,00	0,190	1,3	0,25
Suma kN/m2		6,772		7,75
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		1,772		2,25

strop nad przejazdem

		g_{10}^k	γ_t	g_{10}^o
1	płytki gresowe 0,020 * 21,00	0,420	1,2	0,50
2	folia płynna 0,06	0,060	1,2	0,07
3	jastrych cementowy 0,05 * 21,00	1,050	1,3	1,36
4	folia PE 0,03	0,030	1,2	0,04
5	izolacja akustyczna 3+2 cm 0,05 * 0,45	0,022	1,2	0,03
6	papa termozgrzewalna x 2 2 * 0,08	0,16	1,2	0,19
7	płyta żelbetowa 0,20 * 25,00	5,000	1,1	5,50
8	styropian 0,28 * 0,45	0,126	1,2	0,15
9	tynek cienkowarstwowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
Suma kN/m2		6,974		7,97
Suma bez ciężaru własnego konstrukcji		1,974		2,47

1.2.2. obciążenia zmienne w/g PN-82/B-02003

		p_1^k	γ_t	p_1^o
1	parking - obc. zastępcze	3,00	1,30	3,90
	Suma kN/m2	3,00		3,90

		p_2^k	γ_t	p_2^o
1	dach obc. technologiczne	0,50	1,40	0,70
	Suma kN/m2	0,50		0,70

		p_4^k	γ_t	p_4^o
1	taras	2,00	1,40	2,80
	Suma kN/m2	2,00		2,80

		p_5^k	γ_t	p_5^o
1	pomieszczenia mieszkalne	1,50	1,40	2,10
	Suma kN/m2	1,50		2,10

		p_6^k	γ_t	p_6^o
1	balkony	5,00	1,30	6,50
	Suma kN/m2	5,00		6,50

		p_7^k	γ_t	p_7^o
1	obc. naziomu / tłumem	5,00	1,30	6,50
	Suma kN/m2	5,00		6,50

		p_{11}^k	γ_t	p_{11}^o
1	bud. mieszkalny – ciągi komunikacyjne	2,00	1,40	2,80
	Suma kN/m2	2,00		2,80

		p_{15}^k	γ_t	p_{15}^o
1	droga - obc. zastępcze od przyczepy	12,00	1,20	14,40
	Suma kN/m2	12,00		14,40

1.4. Obciążenia ciężarem własnym ścian

1.4.1. ściany zewnętrzne - obciążenia stałe w/g PN-82/B-02001

ściana zewnętrzna

		g_{31}^k	γ_t	g_{31}^o
1	żelbet 0,200 * 25,00	5,000	1,1	5,50
2	ocieplenie styropianem 0,180 * 0,45	0,081	1,2	0,10
3	płyty włóknowo-cementowe 0,01 * 22,00	0,22	1,3	0,29
	Suma kN/m2	5,301		5,88

		g_{32}^k	γ_t	g_{32}^o
1	żelbet 0,250 * 25,00	6,250	1,1	6,88
2	ocieplenie styropianem 0,180 * 0,45	0,081	1,2	0,10
3	tynk cienkowarstwowy 0,006 * 21,00	0,126	1,2	0,15
	Suma kN/m2	6,457		7,12

		g_{33}^k	γ_t	g_{33}^o
1	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,160	1,3	0,21
2	błoczki silikatowe 0,240 * 18,00	4,320	1,1	4,75
3	ocieplenie styropianem 0,180 * 0,45	0,081	1,2	0,10
4	tynk cienkowarstwowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
	Suma kN/m2	4,666		5,18

		g_{34}^k	γ_t	g_{34}^o
1	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,160	1,3	0,21
2	błoczki silikatowe 0,180 * 18,50	3,330	1,1	3,66
3	ocieplenie styropianem 0,200 * 0,45	0,090	1,2	0,11
4	tynk cienkowarstwowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
	Suma kN/m2	3,685		4,10

		g_{35}^k	γ_t	g_{35}^o
1	beton 0,250 * 25,00	6,250	1,1	6,875
2	ocieplenie styrodurem 0,100 * 0,45	0,045	1,2	0,05
3	tynk cienkowarstwowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
	Suma kN/m2	6,400		7,06

		g_{30}^k	γ_t	g_{30}^o
1	tynk cienkowarstwowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
2	ocieplenie styropianem 0,020 * 0,45	0,009	1,2	0,01
3	żelbet 0,2 * 25,00	5,000	1,1	5,50
4	ocieplenie styropianem 0,030 * 0,45	0,014	1,2	0,02
5	tynk cienkowarstwowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
	Suma kN/m2	5,232		5,78

balustrada balkonu

		g_{40}^k	Y_t	g_{40}^o
1	tynk cienkowieńowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
2	ocieplenie styropianem 0,180 * 0,45	0,081	1,2	0,10
3	żelbet 0,15 * 25,00	3,750	1,1	4,12
4	ocieplenie styropianem 0,030 * 0,45	0,014	1,2	0,02
5	tynk cienkowieńowy 0,005 * 21,00	0,105	1,2	0,13
	Suma kN/m2	4,054		4,49

1.4.2. ściany wewnętrzne - obciążenia stałe w/g PN-82/B-02001

		$\mathbf{g_{42}^k}$	$\mathbf{Y_t}$	$\mathbf{g_{42}^o}$
1	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,160	1,3	0,21
2	błoczki silikatowe 0,240 * 18,00	4,320	1,1	4,75
3	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,160	1,3	0,21
	Suma kN/m2	4,640		5,17

		g_{30}^k	Y_t	g_{30}^o
1	tynek gipsowy 0,010 * 16,00	0,160	1,3	0,208
2	błoczki silikatowe 0,180 * 18,50	3,330	1,1	3,66
3	tynek gipsowy 0,010 * 16,00	0,16	1,3	0,208
	Suma kN/m2	3,650		4,08

		g_{30}^k	γ_t	g_{30}^o
1	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,160	1,3	0,208
2	błoczki silikatowe 0,180 * 18,50	3,330	1,1	3,66
3	błoczki MULTIPOR 0,060 * 1,15	0,069	1,3	0,09
4	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,16	1,2	0,19
	Suma kN/m2	3,719		4,15

		g_{30}^k	γ_t	g_{30}^o
1	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,160	1,3	0,208
2	beton 0,200 * 25,00	5,000	1,1	5,50
3	błoczki MULTIPOR 0,050 * 1,15	0,058	1,3	0,07
4	tynk gipsowy 0,010 * 16,00	0,16	1,2	0,19
	Suma kN/m2	5,378		5,97

		g_{30}^k	γ_t	g_{30}^o
1	żelbet 0,250 * 25,00	6,250	1,1	6,88
	Suma kN/m2	6,250		6,88

		g_{30}^k	γ_t	g_{30}^o
1	żelbet 0,200 * 25,00	5,000	1,1	5,50
	Suma kN/m2	5,000		5,50

1.4.3. ścianki działowe - obciążenia zmienne długotrwałe w/g PN-82/B-02003

		p_{17}^k	γ_t	p_{17}^o
1	ścianki działowe - obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone $\psi_d = 0,5$	0,75	1,20	0,90
	Suma kN/m2	0,75		0,90

		p_{18}^k	γ_t	p_{18}^o
1	ścianki działowe - obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone $\psi_d = 0,5$	1,25	1,20	1,50
	Suma kN/m2	1,25		1,50

2. Strop nad VII piętem – stropodach

2.1. Płyta stropowa – budynek A

2.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna grubości 20 cm (płyty pełnych daszków grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm. Strop będzie dodatkowo usztywniony odcinkami monolitycznie wykonanej attyki żelbetowej o wysokości 0,80 m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_1 = 5,31 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_2 = 0,43 + 0,28 = 0,71 \text{ kN/m}^2$ (daszki)
- ciężar własny + $p_1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (obc.technologiczne)
- ciężar własny + $s_1 = 1,74 \text{ kN/m}^2$ (wartość uśredniona)
- ciężar własny + $s_2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ (daszki i dach)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienie w przęśle :

Ø 10 / 40 cm

przyjęto zbrojenie górną w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górną w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 40 cm

2.1.2. elementy attyki

Żelbetowe elementy attyki (belki o wysokości $h = 0,80$ m i szerokości $b = 0,20$ m) łączące płyty daszków z płytą stropodachu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

belki - elementy attyki

przyjęto zbroj. dołem :

5 Ø 12 - 5,65 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 12 - 3,39 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

3. Strop nad VI piętrem

3.1. Płyta stropowa – część 1 – stropodach - budynek A

3.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (daszki grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm. Strop będzie dodatkowo usztywniony odcinkami monolitycznie wykonanej attyki żelbetowej o wysokości 0,80 m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_1 = 5,31 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$ (daszki)
- ciężar własny + $p_1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (obc.technologiczne)
- ciężar własny + $s_1 = 1,74 \text{ kN/m}^2$ (wartość uśredniona)
- ciężar własny + $s_2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ (daszki i dach)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 40 cm

3.1.2. elementy attyki

Żelbetowe elementy attyki (belki o wysokości $h = 0,80$ m i szerokości $b = 0,20$ m) łączące płyty daszków z płytą stropodachu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

belki - elementy attyki

przyjęto zbroj. dołem :

5 Ø 12 - 3,39 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 12 - 3,39 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

3.2. Płyta stropowa - część 2 – budynek A

3.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25$ kN/m²
- ciężar własny + $g_4 = 2,34$ kN/m²
- ciężar własny + $p_1 = 3,90$ kN/m²
- ciężar własny + $p_2 = 2,10$ kN/m²
- ciężar własny + $p_3 = 6,50$ kN/m²
- ciężar własny + $p_4 = 1,50$ kN/m²

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm}$ i $\emptyset 10 / 20 \text{ cm}$

3.2.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad VI piętrem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

4. Strop nad V piętrem

4.1. Płyta stropowa – część 1 – stropodach / strop - budynek A

4.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (daszki grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm. Strop będzie dodatkowo usztywniony odcinkami monolitycznie wykonanej attyki żelbetowej o wysokości 0,80 m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_1 = 5,31 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$ (daszki)
- ciężar własny + $p_1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (obc.technologiczne)
- ciężar własny + $s_1 = 1,74 \text{ kN/m}^2$ (wartość uśredniona)
- ciężar własny + $s_2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ (daszki i dach)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 40 cm

4.1.2. elementy attyki

Żelbetowe elementy attyki (belki o wysokości $h = 0,80$ m i szerokości $b = 0,20$ m) łączące płyty daszków z płytą stropodachu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

belki - elementy attyki

przyjęto zbroj. dołem :

5 Ø 12 - 3,39 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 12 - 3,39 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

4.1.3. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25$ kN/m²
- ciężar własny + $g_4 = 2,34$ kN/m²
- ciężar własny + $p_1 = 3,90$ kN/m²
- ciężar własny + $p_2 = 2,10$ kN/m²
- ciężar własny + $p_3 = 6,50$ kN/m²
- ciężar własny + $p_4 = 1,50$ kN/m²

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17$ kN/m (balustrada)

- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm}$ i $\emptyset 10 / 20 \text{ cm}$

4.1.4. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad V piętem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

4.2. Płyta stropowa – część 2 – stropodach / strop - budynek A

4.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (daszki grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm. Strop będzie dodatkowo usztywniony odcinkami monolitycznie wykonanej attyki żelbetowej o wysokości 0,80 m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_1 = 5,31 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$ (daszki)
- ciężar własny + $p_1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (obc.technologiczne)
- ciężar własny + $s_1 = 1,74 \text{ kN/m}^2$ (wartość uśredniona)
- ciężar własny + $s_2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ (daszki i dach)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 40 cm

4.2.2. elementy attyki

Żelbetowe elementy attyki (belki o wysokości $h = 0,80$ m i szerokości $b = 0,20$ m) łączące płyty daszków z płytą stropodachu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

belki - elementy attyki

przyjęto zbroj. dołem :

5 Ø 12 - 3,39 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 12 - 3,39 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

4.2.3. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25$ kN/m²
- ciężar własny + $g_4 = 2,34$ kN/m²
- ciężar własny + $p_1 = 3,90$ kN/m²
- ciężar własny + $p_2 = 2,10$ kN/m²
- ciężar własny + $p_3 = 6,50$ kN/m²
- ciężar własny + $p_4 = 1,50$ kN/m²

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17$ kN/m (balustrada)

- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm}$ i $\emptyset 10 / 20 \text{ cm}$

4.2.4. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad VI piętrem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

4.3. Płyta stropowa – stropodach - budynek B

4.3.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (daszki grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm. Strop będzie dodatkowo usztywniony odcinkami monolitycznie wykonanej attyki żelbetowej o wysokości 0,80 m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_1 = 5,31 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$ (daszki)
- ciężar własny + $p_1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (obc.technologiczne)
- ciężar własny + $s_1 = 1,74 \text{ kN/m}^2$ (wartość uśredniona)
- ciężar własny + $s_2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ (daszki i dach)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 40 cm

4.3.2. elementy attyki

Żelbetowe elementy attyki (belki o wysokości $h = 0,80 \text{ m}$ i szerokości $b = 0,20 \text{ m}$) łączące płyty daszków z płytą stropodachu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

belki - elementy attyki

przyjęto zbroj. dołem :

5 Ø 12 - 3,39 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 12 - 3,39 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze

2 x 2 Ø 8

5. Strop nad IV piętem

5.1. Płyta stropowa – część 1 – budynek A

5.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 18 cm, 20 cm i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
 (na całości płyty)

$\varnothing 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
 (w kierunku x i y)

$\varnothing 10 / 30 \text{ cm}$ i $\varnothing 10 / 20 \text{ cm}$

5.1.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad IV piętrem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \varnothing 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \varnothing 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \varnothing 8$

5.2. Płyta stropowa – część 2 – budynek A

5.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 18 cm , 20 cm i 25 cm , lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górną w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górną w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm}$ i $\emptyset 10 / 20 \text{ cm}$

5.2.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad IV pięciem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górną na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

5.3. Płyta stropowa – stropodach / strop - budynek B

5.3.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (daszki grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 cm i 25 cm. Strop będzie dodatkowo usztywniony odcinkami monolitycznie wykonanej attyki żelbetowej o wysokości 0,80 m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_1 = 5,31 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$ (daszki)
- ciężar własny + $p_1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (obc.technologiczne)
- ciężar własny + $s_1 = 1,74 \text{ kN/m}^2$ (wartość uśredniona)
- ciężar własny + $s_2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ (daszki i dach)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 40 cm

5.3.2. elementy attyki

Żelbetowe elementy attyki (belki o wysokości $h = 0,80$ m i szerokości $b = 0,20$ m) łączące płyty daszków z płytą stropodachu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

belki - elementy attyki

przyjęto zbroj. dołem :

5 Ø 12 - 3,39 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 12 - 3,39 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

5.3.3. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25$ kN/m²
- ciężar własny + $g_4 = 2,34$ kN/m²
- ciężar własny + $p_1 = 3,90$ kN/m²
- ciężar własny + $p_2 = 2,10$ kN/m²
- ciężar własny + $p_3 = 6,50$ kN/m²
- ciężar własny + $p_4 = 1,50$ kN/m²

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górną w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górną w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm}$ i $\emptyset 10 / 20 \text{ cm}$

5.3.4. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad VI piętrem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górną na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

6. Strop nad III piętrem

6.1. Płyta stropowa – część 1 – stropodach / strop - budynek A

6.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (daszki grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 cm i 25. Strop będzie dodatkowo usztywniony odcinkami monolitycznie wykonanej attyki żelbetowej o wysokości 0,80 m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_1 = 5,31 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$ (daszki)
- ciężar własny + $p_1 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (obc.technologiczne)
- ciężar własny + $s_1 = 1,74 \text{ kN/m}^2$ (wartość uśredniona)
- ciężar własny + $s_2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ (daszki i dach)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 40 cm

6.1.2. elementy attyki

Żelbetowe elementy attyki (belki o wysokości $h = 0,80$ m i szerokości $b = 0,20$ m) łączące płyty daszków z płytą stropodachu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

belki - elementy attyki

przyjęto zbroj. dołem :

5 Ø 12 - 3,39 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 12 - 3,39 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

6.1.3. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25$ kN/m²
- ciężar własny + $g_4 = 2,34$ kN/m²
- ciężar własny + $p_1 = 3,90$ kN/m²
- ciężar własny + $p_2 = 2,10$ kN/m²
- ciężar własny + $p_3 = 6,50$ kN/m²
- ciężar własny + $p_4 = 1,50$ kN/m²

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17$ kN/m (balustrada)

- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm}$ i $\emptyset 10 / 20 \text{ cm}$

6.1.4. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad III piętrem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

6.2. Płyta stropowa – część 2 – budynek A

6.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 18 cm, 20 cm i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górną w kierunku x :
 (na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górną w kierunku y :
 (na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\varnothing 10 / 30 \text{ cm}$ i $\varnothing 10 / 20 \text{ cm}$

6.2.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad III piętrem belki nadprożowe będą monolityczne, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \varnothing 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \varnothing 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \varnothing 8$

6.3. Płyta stropowa – budynek B

6.3.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 20 cm i 25 cm , lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)

- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm}$ i $\emptyset 10 / 20 \text{ cm}$

6.3.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad III piętem belki nadprożowe będą monolityczne, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

7. Strop nad II i I piętrem

7.1. Płyta stropowa - część 1 – budynek A

7.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach żelbetowych o grubości 18 cm, 20 cm i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górną w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górną w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

(na całości płyty)

lokalne wzmocnienia nad podporami :

Ø 10 / 30 cm i Ø 10 / 20 cm

(w kierunku x i y)

7.1.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad I i II piętrem belki nadprożowe będą monolityczne, o wysokości $h = 0,50$ m i $1,50$ m, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

2 Ø 12 - $2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

2 Ø 12 - $2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

7.2. Płyta stropowa - część 2 – budynek A

7.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach żelbetowych o grubości 18 cm, 20 cm i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)

- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

$\emptyset 10 / 40 (30 \text{ i } 20) \text{ cm}$

7.2.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad I i II piętrem belki nadprożowe będą monolityczne, o wysokości $h = 0,50 \text{ m}$ i $1,50 \text{ m}$, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

zbroj. górą na całej długości :

$2 \emptyset 12 - 2,26 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

$\emptyset 8 / 15 \text{ cm}$

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

$2 \times 2 \emptyset 8$

7.3. Płyta stropowa – budynek B

7.3.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości 20 cm (płyty i balkonów o grubości 16 cm), oparta na ścianach żelbetowych o grubości 18 cm, 20 cm i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów) – strop nad I piętrem.

Płyta żelbetowa monolityczna grubości 20 cm (płyty balkonów grubości 16 cm), oparta lokalnie na ścianach murowanych z bloczków silikatowych o grubości 18 cm i żelbetowych ścianach o grubości 18 cm, 20 cm i 25 cm, lokalnie przewieszona (płyty balkonów).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górá w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 10 / 40 (30 i 20) cm

7.3.2. belki nadprożowe / obwodowe

W poziomie stropu nad I i II piętrem część belek nadprożowych będzie monolityczna, o wysokości h = 0,50 m i 1,50 m, połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

2 Ø 12 - 2,26 cm²

zbroj. górá na całej długości :

2 Ø 12 - 2,26 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

8. Strop nad parterem

8.1. Płyta stropowa - część 1 – budynek A

8.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości: 20 cm (płyta daszku o grubości 16 cm, płyty balkonów o grubości 16 cm i 18 cm), oparta na ścianach żelbetowych o grubości 18 cm, 20 cm, 25 cm i 30 cm oraz żelbetowych słupach 40 x 40 cm i podciągach o wysokości 0,60 m, lokalnie przewieszona (płyty balkonów i daszku).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $s_3 = 2,23 \text{ kN/m}^2$ (daszek - wartość uśredniona)

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
 (na całości płyty)
 lokalne wzmocnienia nad podporami :
 (w kierunku x i y)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

Ø 10 : Ø 12 / 15 i 20 cm

8.1.2. podciąg, belki nadprożowe i obwodowe.

W poziomie stropu nad parterem belki nadprożowe będą monolityczne, o wysokości min. $h = 0,80$ m połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie; przyjęto zbroj. dołem :

3 Ø 16 – 6,03 cm²

zbroj. górą na całej długości :

3 Ø 16 – 6,03 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

8.2. Płyta stropowa - część 2 – budynek A

8.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości: 20 cm (płyta daszku o grubości 16 cm, płyty balkonów o grubości 16 cm i 18 cm), oparta na ścianach żelbetowych o grubości 18 cm, 20 cm, 25 cm i 30 cm oraz żelbetowych słupach 40 x 40 cm i podciągach o wysokości 0,60 m, lokalnie przewieszona (płyty balkonów i daszku).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_2 = 0,71$ kN/m²
- ciężar własny + $g_3 = 2,25$ kN/m²
- ciężar własny + $g_4 = 2,34$ kN/m²
- ciężar własny + $p_1 = 3,90$ kN/m²
- ciężar własny + $p_2 = 2,10$ kN/m²
- ciężar własny + $p_3 = 6,50$ kN/m²
- ciężar własny + $p_4 = 1,50$ kN/m²

- ciężar własny + $s_3 = 2,23 \text{ kN/m}^2$ (daszek - wartość uśredniona)

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)
- $q_4 = 56,88 \text{ kN/m}$ (ściana)
- $q_5 =$ reakcjami ze stropu

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

(lokalne wzmocnienia)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\emptyset 10 / 30 \text{ cm} - 2,36 \text{ cm}^2$

(lokalne wzmocnienia)

przyjęto zbrojenie górną w kierunku x :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

(na całości płyty)

przyjęto zbrojenie górną w kierunku y :

$\emptyset 10 / 20 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm}^2$

(na całości płyty)

lokalne wzmocnienia nad podporami :

$\emptyset 10 : \emptyset 12 \text{ i } \emptyset 16 / 20 \text{ cm}$

(w kierunku x i y)

8.2.2. podciągi, belki nadprożowe i obwodowe

W poziomie stropu nad parterem belki nadprożowe będą monolityczne, o wysokości min. $h = 0,80 \text{ m}$ połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

$3 \emptyset 16 - 6,03 \text{ cm}^2$

zbroj. górną na całej długości :

$3 \emptyset 16 - 6,03 \text{ cm}^2$

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

8.3. Płyta stropowa – budynek B

8.3.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości: 20 cm (płyta daszku o grubości 16 cm, płyty balkonów o grubości 16 cm i 18 cm), oparta na ścianach żelbetowych o grubości 18 cm, 20 cm, 25 cm i 30 cm oraz żelbetowych słupach 40 x 40 cm i podciągach o wysokości 0,60 m, lokalnie przewieszona (płyty balkonów i daszku).

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_3 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 2,34 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $s_3 = 2,23 \text{ kN/m}^2$ (daszek - wartość uśredniona)

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 5,17 \text{ kN/m}$ (balustrada)
- $q_2 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_3 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)
- $q_4 = 56,88 \text{ kN/m}$ (ściana)
- $q_5 =$ reakcjami ze stropu

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :
 (lokalne wzmocnienia)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :
 (lokalne wzmocnienia)

Ø 10 / 30 cm - 2,36 cm²

przyjęto zbrojenie górną w kierunku x :
 (na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

przyjęto zbrojenie górną w kierunku y :
 (na całości płyty)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
 (w kierunku x i y)

Ø 10 ; Ø 12 i Ø 16 / 20 cm

8.3.2. podciąg, belki nadprożowe i obwodowe

W poziomie stropu nad parterem belki nadprożowe będą monolityczne, o wysokości min. h = 0,80 m połączone z płytą stropu, zbrojone konstrukcyjnie;

przyjęto zbroj. dołem :

3 Ø 16 – 6,03 cm²

zbroj. górną na całej długości :

3 Ø 16 – 6,03 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 15 cm

przyjęto zbroj. rozdzielcze:

2 x 2 Ø 8

9. Strop nad piwnicą

9.1. Płyta stropowa – garaż – budynek A

9.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości: 30 cm, przełamana wzdłuż wewnętrznej krawędzi budynku (wysokość przełamania 0,68 m) z lokalnie wykształconymi grzybkami o wysokości 0,60 m, oparta na słupach, podciągach o wysokości 0,80 m i szerokości 0,25 m oraz wysokości 0,98 m i szerokości 0,40 m, monolitycznych ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, wykonana z betonu klasy C30/37 (B37) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,44 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 14,02 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_5 = 11,42 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_2 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)
- ścianami i reakcjami ze stropu kondygnacji nadziemnych.

pod budynkiem

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\varnothing 12 / 20 \text{ cm} - 5,85 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

$\varnothing 12 , \varnothing 16 \text{ i } \varnothing 20 / 20 \text{ cm}$

(lokalne wzmocnienia)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 , Ø 16 i Ø 20 / 20 cm

(lokalne wzmocnienia)

lokalne wzmocnienia pod ścianami :

3 Ø 12 : 3 Ø 16 . 3 i 5 Ø 20

(wzdłuż ściany)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

lokalne wzmocnienia nad podporami :

Ø 10 : Ø 12 i Ø 16 / 20 (10) cm

(w kierunku x i y)

5.1.2. „przełamanie” płyty

W części garażowej płyta żelbetowa monolityczna grubości 30 cm, oparta na ścianach żelbetowych i słupach jest przełamana, wysokość uskoku wynosi 0,68 m.

podwórze

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem :

10 Ø 16 - 20,10 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

5 Ø 25 - 24,55 cm²

(alternatywnie)

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 10 / 10 cm i Ø 12 / 10 cm

9.2. Płyta stropowa – garaż – budynek B

9.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości: 30 cm, przełamana wzdłuż wewnętrznej krawędzi budynku (wysokość przełamania 0,68 m) z lokalnie wykształconymi grzybkami o wysokości 0,60 m, oparta na słupach, podciągach o wysokości 0,80 m i szerokości 0,25 m oraz wysokości 0,98 m i szerokości 0,30 m, monolitycznych ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, wykonana z betonu klasy C30/37 (B37) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,44 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 14,02 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_5 = 11,42 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_2 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)
- ścianami i reakcjami ze stropu kondygnacji nadziemnych.

pod budynkiem

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) - stal AIIIIN -B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\varnothing 12 / 20 \text{ cm} - 5,85 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\varnothing 12 , \varnothing 16 \text{ i } \varnothing 20 / 20 \text{ cm}$

(lokalne wzmocnienia)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 , Ø 16 i Ø 20 / 20 cm

(lokalne wzmocnienia)

lokalne wzmocnienia pod ścianami :

3 Ø 12 : 3 Ø 16 . 3 i 5 Ø 20

(wzdłuż ściany)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

lokalne wzmocnienia nad podporami :

Ø 10 : Ø 12 i Ø 16 / 20 (10) cm

(w kierunku x i y)

9.2.2. „przełamanie” płyty

W części garażowej płyta żelbetowa monolityczna grubości 30 cm, oparta na ścianach żelbetowych i słupach jest przełamana, wysokość uskoju wynosi 0,68 m.

podwórze

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem :

10 Ø 16 - 20,10 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

5 Ø 25 - 24,55 cm²

(alternatywnie)

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 10 / 10 cm i Ø 12 / 10 cm

9.3. Płyta stropowa - zbiornik retencyjny

Płyta stropu zbiornika żelbetowa monolityczna grubości 30 cm, oparta (zamocowana) na jego żelbetowych ścianach.

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):obliczeniami:

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 12 / 20 cm i Ø 16 / 20 cm

9.4. Belki-ściany

9.4.1. Belki – ściany – budynek A

W poziomie stropu nad piwnicą „belki“ (w przeważającej części jedno-przęsłowe o wysokości kondygnacji oraz szerokości min. $b = 0,20$ m zmonolityzowane z płytą stropu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

dla mniej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

4 Ø 16 - 8,04 cm²

przyjęto zbroj. dołem :
(alternatywnie)

3 Ø 20 - 24,55 cm²

zbroj. górą na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

dla bardziej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

od 3 do 8 Ø 25

zbroj. górą na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

zbroj. górą na podporamidługości :

od 3 do 6 Ø 25

przyjęto zbrojenie współpracujące :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami otwartymi :

Ø 10 / 10 cm

przyjęto zbroj. strzemionami otwartymi konstrukcyjne :

Ø 10 / 20 cm

przyjęto zbroj. powierzchniowe obustronne :

Ø 8 / 20 cm

9.4.2. Belki – ściany – budynek B

W poziomie stropu nad piwnicą „belki“ (w przeważającej części jedno-przęsłowe o wysokości kondygnacji oraz szerokości min. $b = 0,20$ m zmonolityzowane z płytą stropu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

dla mniej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

4 Ø 16 - 8,04 cm²

przyjęto zbroj. dołem :

3 Ø 20 - 24,55 cm²

(alternatywnie)

zbroj. górą na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

dla bardziej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

od 3 do 8 Ø 25

zbroj. górą na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

zbroj. górą na podporamidługości :

od 3 do 6 Ø 25

przyjęto zbrojenie współpracujące :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami otwartymi :

Ø 10 / 10 cm

przyjęto zbroj. strzemionami otwartymi konstrukcyjne :

Ø 10 / 20 cm

przyjęto zbroj. powierzchniowe obustronne :

Ø 8 / 20 cm

10. Schody i rampy

10.1. Schody – budynek A i B

Płyty biegu monolityczne, zamocowane w stropach i ścianach klatki schodowej, jednokierunkowo zbrojone, grubość płyty 0,14 m, szerokość biegu 1,25, rozpiętość biegu $l = 5,52$ m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

Obciążenie liniowe biegu	$g_1 = 2,76 * 1,25 = 3,45$ kN/m
	$p_1 = 3,90 * 1,25 = 4,89$ kN/m
Obciążenie liniowe spocznika	$g_2 = 0,50 * 1,50 = 0,75$ kN/m
	$g_3 = 3,18$ kN/m (od opartego biegu)
	$p_2 = 3,90 * 1,25 = 9,75$ kN/m

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

przyjęto zbrojenie dołem :
(w przęśle i na spoczniku)

Ø 12 / 15 cm

przyjęto zbrojenie górą :
(w przęśle i na spoczniku)

Ø 12 / 15 cm

przyjęto zbrojenie rozdzielcze konstrukcyjne :

Ø 8 / 20 cm

Ø 8 / 20 cm

10.2. Rampa garażowa – budynek A i B

Płyta rampy wjazdowej (do garażu) monolityczna o grubości 0,30 m, zintegrowana z płytą fundamentową oraz ścianami garażu stanowi przekrycie utworzonego pod jej powierzchnią zbiornika retencyjnego.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

Obciążenie równomiernie rozłożone

q_1 = ciężar własny + 5,20kN/m² (obc. zastępcze)

Przyjęto materiały : beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

(klasę betonu podniesiono ze względu na klasę ekspozycji, warunki pracy elementu oraz jego trwałość)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 12 / 20 cm i Ø 16 / 20 cm

11. Elementy konstrukcyjne ścian budynków

11.1. Wieńce i nadproża

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zbrojenie wieńca :

4 Ø 12

zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 20 cm

Zbrojenie nadproży dołem i górą:

3 Ø 12

zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / (10)20 cm

11.2. Pozostałe nadproża

Ze względu na rozpiętość można wykonać z żelbetowych prefabrykowanych beleczek lub systemowe.

11.3. Ściany zewnętrzne

Zaprojektowano monolityczne ściany zewnętrzne o grubości 0,18, 0,20 i 0,25 m dla kondygnacji nadziemnych oraz 0,30 m dla kondygnacji piwnicznej. Ściany te są usztywnione monolitycznymi ścianami poprzecznymi oraz słupami, mogą zostać usztywnione ewentualnymi „żebami“.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

dla kondygnacji piwnicznej

beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

Wszystkie otwory w ścianach oraz wolne krawędzie wymagają dodatkowego ozbrojenia (w szczególności nadproża).

W miejscu połączenia ze ścianą poprzeczną wykształcić „ukryty” słup.

Ściany kondygnacji piwnicznej niezakotwione w płycie stropu należy traktować jak mur oporowy.

11.4. Ściany wewnętrzne

Zaprojektowano monolityczne ściany wewnętrzne o grubości 0,20 i 0,25 m dla kondygnacji nadziemnych oraz 0,20, 0,25 i 0,40 m dla kondygnacji piwnicznej. Ściany te usztywniają monolityczny szkielet budynku, a część z nich pracuje jako belko-ściany.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

11.5. Słupy

Przeprowadzono obliczenia dla najbardziej reprezentatywnych słupów dla kondygnacji piwnicznej oraz parteru.

Słupy kondygnacji piwnicznej tworzą w miarę regularną siatkę.

Wysokość osiowa słupów w piwnicy $h = 3,20$ m do $h = 3,40$ m, na parterze $h = 4,15$ m,

Przekrój słupów w piwnicy budynku A : $0,35 \times 0,35$ m i $0,35 \times 0,80$ m, w piwnicy budynku B: $0,35 \times 0,35$ m, $0,40 \times 0,40$ m i $0,35 \times 0,80$ m, na parterze obydwu budynków $0,40 \times 0,40$ m.

11.5.1. Słupy piwnicy / garażu – budynek A

Zatem uwzględniając symetryczny charakter zbrojenia słupów można stwierdzić, że nośność przekroju słupa na ścinanie jest zdecydowanie wyższa od siły porzeczej.

Wymagane jest sprawdzenie słupów w części garażowej ze względu na przyrost momentu zginającego.

- wartość zwiększona o wartość wynikającą z uderzenia poziomego w słup :

$$\Delta M = +20 \cdot 1,2 = 24 \text{ kNm}$$

Słup w osi G.1

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 16 - 44,22 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi 16/C-L

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 62,80 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi 15/C-L

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 5 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 81,64 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi D/15

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 6 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 87,92 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi A-B/17

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 4 + 2 \times 2 \varnothing 16 - 24,12 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi B/15

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 5 + 2 \times 7 \varnothing 25 - 117,84 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)

przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$\varnothing 10 / 15 \text{ cm}$$

11.5.2. Słupy piwnicy / garażu – budynek B

Słup w osi B/5

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 4 + 2 \times 2 \varnothing 25 - 58,87 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)

przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$\varnothing 10 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi G.1

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 16 - 44,22 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)

przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi E

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 62,80 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)

przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi C/11-12

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 6 + 2 \times 6 \varnothing 25 - 117,84 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)

przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$\varnothing 10 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi A

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 4 + 2 \times 2 \varnothing 20 - 37,68 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)

przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$$

11.5.3. Słupy parteru – budynki A i B

Słup w osiach A, 21 i O*

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 4 + 2 \times 2 \varnothing 20 - 37,68 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)

przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$$

11.6. Szyby windowe – budynek A i B

Ściany szybów windowych o grubości 0,20 i 0,25 m zmonolityzowane ze ścianami trzonu klatki schodowej.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

Otwory drzwiowe w ścianach oraz wolne krawędzie wymagają dodatkowego ozbrojenia (w szczególności nadproża).

We wszystkich narożach wykształcić „ukryte” słupy.

11.7. Ściany zbiornika retencyjnego

Ściany zbiornika o grubości 0,30 m, zintegrowane ze ścianami garażu.

Przyjęto materiały :

beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 15 cm - 5,50 cm²

We wszystkich narożach wykształcić „ukryte” słupy.

9. Strop nad piwnicą

9.1. Płyta stropowa – garaż – budynek A

9.1.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości: 30 cm, przełamana wzdłuż wewnętrznej krawędzi budynku (wysokość przełamania 0,68 m) z lokalnie wykształconymi grzybkami o wysokości 0,60 m, oparta na słupach, podciągach o wysokości 0,80 m i szerokości 0,25 m oraz wysokości 0,98 m i szerokości 0,40 m, monolitycznych ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, wykonana z betonu klasy C30/37 (B37) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,44 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 14,02 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_5 = 11,42 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_2 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)
- ścianami i reakcjami ze stropu kondygnacji nadziemnych.

pod budynkiem

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\varnothing 12 / 20 \text{ cm} - 5,85 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\varnothing 12 , \varnothing 16 \text{ i } \varnothing 20 / 20 \text{ cm}$

(lokalne wzmocnienia)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 , Ø 16 i Ø 20 / 20 cm

(lokalne wzmocnienia)

lokalne wzmocnienia pod ścianami :

3 Ø 12 : 3 Ø 16 . 3 i 5 Ø 20

(wzdłuż ściany)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

lokalne wzmocnienia nad podporami :

Ø 10 : Ø 12 i Ø 16 / 20 (10) cm

(w kierunku x i y)

5.1.2. „przełamanie” płyty

W części garażowej płyta żelbetowa monolityczna grubości 30 cm, oparta na ścianach żelbetowych i słupach jest przełamana, wysokość uskoku wynosi 0,68 m.

podwórze

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem :

10 Ø 16 - 20,10 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

5 Ø 25 - 24,55 cm²

(alternatywnie)

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 10 / 10 cm i Ø 12 / 10 cm

9.2. Płyta stropowa – garaż – budynek B

9.2.1. Płyta stropowa

Płyta żelbetowa monolityczna o grubości: 30 cm, przełamana wzdłuż wewnętrznej krawędzi budynku (wysokość przełamania 0,68 m) z lokalnie wykształconymi grzybkami o wysokości 0,60 m, oparta na słupach, podciągach o wysokości 0,80 m i szerokości 0,25 m oraz wysokości 0,98 m i szerokości 0,30 m, monolitycznych ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, wykonana z betonu klasy C30/37 (B37) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC Płyta.

Obciążenie równomiernie rozłożone :

- ciężar własny + $g_3 = 2,44 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_4 = 14,02 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $g_5 = 11,42 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_1 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_3 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- ciężar własny + $p_4 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie liniowe równomiernie rozłożone :

- $q_1 = 14,08 \text{ kN/m}$ (schody obc. stałe)
- $q_2 = 7,61 \text{ kN/m}$ (schody obc. zmienne)
- ścianami i reakcjami ze stropu kondygnacji nadziemnych.

pod budynkiem

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) - stal AIIIIN -B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\varnothing 12 / 20 \text{ cm} - 5,85 \text{ cm}^2$

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

$\varnothing 12 , \varnothing 16 \text{ i } \varnothing 20 / 20 \text{ cm}$

(lokalne wzmocnienia)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 , Ø 16 i Ø 20 / 20 cm

(lokalne wzmocnienia)

lokalne wzmocnienia pod ścianami :

3 Ø 12 : 3 Ø 16 . 3 i 5 Ø 20

(wzdłuż ściany)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

(na całości płyty)

lokalne wzmocnienia nad podporami :

Ø 10 : Ø 12 i Ø 16 / 20 (10) cm

(w kierunku x i y)

9.2.2. „przełamanie” płyty

W części garażowej płyta żelbetowa monolityczna grubości 30 cm, oparta na ścianach żelbetowych i słupach jest przełamana, wysokość uskoju wynosi 0,68 m.

podwórze

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbroj. dołem :

10 Ø 16 - 20,10 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

5 Ø 25 - 24,55 cm²

(alternatywnie)

przyjęto zbrojenie strzemionami :

Ø 10 / 10 cm i Ø 12 / 10 cm

9.3. Płyta stropowa - zbiornik retencyjny

Płyta stropu zbiornika żelbetowa monolityczna grubości 30 cm, oparta (zamocowana) na jego żelbetowych ścianach.

Przyjęto materiały :

beton C30/37 (B37) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):obliczeniami:

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 12 / 20 cm i Ø 16 / 20 cm

9.4. Belki-ściany

9.4.1. Belki – ściany – budynek A

W poziomie stropu nad piwnicą „belki“ (w przeważającej części jedno-przęsłowe o wysokości kondygnacji oraz szerokości min. $b = 0,20$ m zmonolityzowane z płytą stropu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

dla mniej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

4 Ø 16 - 8,04 cm²

przyjęto zbroj. dołem :
(alternatywnie)

3 Ø 20 - 24,55 cm²

zbroj. górą na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

dla bardziej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

od 3 do 8 Ø 25

zbroj. górą na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

zbroj. górą na podporamidługości :

od 3 do 6 Ø 25

przyjęto zbrojenie współpracujące :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami otwartymi :

Ø 10 / 10 cm

przyjęto zbroj. strzemionami otwartymi konstrukcyjne :

Ø 10 / 20 cm

przyjęto zbroj. powierzchniowe obustronne :

Ø 8 / 20 cm

9.4.2. Belki – ściany – budynek B

W poziomie stropu nad piwnicą „belki“ (w przeważającej części jedno-przęsłowe o wysokości kondygnacji oraz szerokości min. $b = 0,20$ m zmonolityzowane z płytą stropu.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

dla mniej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

4 Ø 16 - 8,04 cm²

przyjęto zbroj. dołem :

3 Ø 20 - 24,55 cm²

(alternatywnie)

zbroj. górą na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

dla bardziej obciążonych ścian

przyjęto zbroj. dołem :

od 3 do 8 Ø 25

zbroj. górną na całej długości :

4 Ø 12 - 4,52 cm²

zbroj. górną na podporami długości :

od 3 do 6 Ø 25

przyjęto zbrojenie współpracujące :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie strzemionami otwartymi :

Ø 10 / 10 cm

przyjęto zbroj. strzemionami otwartymi konstrukcyjne :

Ø 10 / 20 cm

przyjęto zbroj. powierzchniowe obustronne :

Ø 8 / 20 cm

10. Schody i rampy

10.1. Schody – budynek A i B

Płyty biegu monolityczne, zamocowane w stropach i ścianach klatki schodowej, jednokierunkowo zbrojone, grubość płyty 0,14 m, szerokość biegu 1,25, rozpiętość biegu $l = 5,52$ m.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

Obciążenie liniowe biegu	$g_1 = 2,76 * 1,25 = 3,45$ kN/m
	$p_1 = 3,90 * 1,25 = 4,89$ kN/m
Obciążenie liniowe spocznika	$g_2 = 0,50 * 1,50 = 0,75$ kN/m
	$g_3 = 3,18$ kN/m (od opartego biegu)
	$p_2 = 3,90 * 1,25 = 9,75$ kN/m

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

przyjęto zbrojenie dołem :
(w przęśle i na spoczniku)

Ø 12 / 15 cm

przyjęto zbrojenie górą :
(w przęśle i na spoczniku)

Ø 12 / 15 cm

przyjęto zbrojenie rozdzielcze konstrukcyjne :

Ø 8 / 20 cm

Ø 8 / 20 cm

10.2. Rampa garażowa – budynek A i B

Płyta rampy wjazdowej (do garażu) monolityczna o grubości 0,30 m, zintegrowana z płytą fundamentową oraz ścianami garażu stanowi przekrycie utworzonego pod jej powierzchnią zbiornika retencyjnego.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

Obciążenie równomiernie rozłożone

q_1 = ciężar własny + 5,20kN/m² (obc. zastępcze)

Przyjęto materiały : beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

(klasę betonu podniesiono ze względu na klasę ekspozycji, warunki pracy elementu oraz jego trwałość)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbroj. dołem w kierunku y :

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku x :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

przyjęto zbrojenie górą w kierunku y :
(na całości płyty)

Ø 12 / 20 cm - 5,85 cm²

lokalne wzmocnienia nad podporami :
(w kierunku x i y)

Ø 12 / 20 cm i Ø 16 / 20 cm

11. Elementy konstrukcyjne ścian budynków

11.1. Wieńce i nadproża

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Zbrojenie wieńca :

4 Ø 12

zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / 20 cm

Zbrojenie nadproży dołem i górą:

3 Ø 12

zbrojenie strzemionami :

Ø 8 / (10)20 cm

11.2. Pozostałe nadproża

Ze względu na rozpiętość można wykonać z żelbetowych prefabrykowanych beleczek lub systemowe.

11.3. Ściany zewnętrzne

Zaprojektowano monolityczne ściany zewnętrzne o grubości 0,18, 0,20 i 0,25 m dla kondygnacji nadziemnych oraz 0,30 m dla kondygnacji piwnicznej. Ściany te są usztywnione monolitycznymi ścianami poprzecznymi oraz słupami, mogą zostać usztywnione ewentualnymi „żebami”.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

dla kondygnacji piwnicznej

beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

Wszystkie otwory w ścianach oraz wolne krawędzie wymagają dodatkowego ozbrojenia (w szczególności nadproża).

W miejscu połączenia ze ścianą poprzeczną wykształcić „ukryty” słup.

Ściany kondygnacji piwnicznej niezakotwione w płycie stropu należy traktować jak mur oporowy.

11.4. Ściany wewnętrzne

Zaprojektowano monolityczne ściany wewnętrzne o grubości 0,20 i 0,25 m dla kondygnacji nadziemnych oraz 0,20, 0,25 i 0,40 m dla kondygnacji piwnicznej. Ściany te usztywniają monolityczny szkielet budynku, a część z nich pracuje jako belko-ściany.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

11.5. Słupy

Przeprowadzono obliczenia dla najbardziej reprezentatywnych słupów dla kondygnacji piwnicznej oraz parteru.

Słupy kondygnacji piwnicznej tworzą w miarę regularną siatkę.

Wysokość osiowa słupów w piwnicy $h = 3,20$ m do $h = 3,40$ m, na parterze $h = 4,15$ m,

Przekrój słupów w piwnicy budynku A : $0,35 \times 0,35$ m i $0,35 \times 0,80$ m, w piwnicy budynku B: $0,35 \times 0,35$ m, $0,40 \times 0,40$ m i $0,35 \times 0,80$ m, na parterze obydwu budynków $0,40 \times 0,40$ m.

11.5.1. Słupy piwnicy / garażu – budynek A

Zatem uwzględniając symetryczny charakter zbrojenia słupów można stwierdzić, że nośność przekroju słupa na ścinanie jest zdecydowanie wyższa od siły porzeczej.

Wymagane jest sprawdzenie słupów w części garażowej ze względu na przyrost momentu zginającego.

- wartość zwiększona o wartość wynikającą z uderzenia poziomego w słup :

$$\Delta M = +20 \cdot 1,2 = 24 \text{ kNm}$$

Słup w osi G.1

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 16 - 44,22 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi 16/C-L

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 62,80 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi 15/C-L

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 5 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 81,64 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi D/15

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 6 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 87,92 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi A-B/17

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 4 + 2 \times 2 \varnothing 16 - 24,12 \text{ cm}^2$$

$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$

Słup w osi B/15

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 5 + 2 \times 7 \varnothing 25 - 117,84 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 10 / 15 \text{ cm}$$

11.5.2. Słupy piwnicy / garażu – budynek B

Słup w osi B/5

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 4 + 2 \times 2 \varnothing 25 - 58,87 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 10 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi G.1

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 16 - 44,22 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi E

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 3 + 2 \times 8 \varnothing 20 - 62,80 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 8 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi C/11-12

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$$2 \times 6 + 2 \times 6 \varnothing 25 - 117,84 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 10 / 15 \text{ cm}$$

Słup w osi A

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :

$$2 \times 4 + 2 \times 2 \varnothing 20 - 37,68 \text{ cm}^2$$

(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

Ø 8 / 15 cm

11.5.3. Słupy parteru – budynki A i B

Słup w osiach A, 21 i O*

przyjęto zbrojenie podłużne słupa :
(zbrojenie symetryczne w obu kierunkach)
przyjęto zbrojenie strzemionami podwójne :

$2 \times 4 + 2 \times 2 \text{ Ø } 20 = 37,68 \text{ cm}^2$

Ø 8 / 15 cm

11.6. Szyby windowe – budynek A i B

Ściany szybów windowych o grubości 0,20 i 0,25 m zmonolityzowane ze ścianami trzonu klatki schodowej.

Przyjęto materiały :

beton C20/25 (B25) - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 20 cm - 3,93 cm²

Otwory drzwiowe w ścianach oraz wolne krawędzie wymagają dodatkowego ozbrojenia (w szczególności nadproża).

We wszystkich narożach wykształcić „ukryte” słupy.

11.7. Ściany zbiornika retencyjnego

Ściany zbiornika o grubości 0,30 m, zintegrowane ze ścianami garażu.

Przyjęto materiały :

beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

Podstawowe zbrojenie konstrukcyjne ścian:

przyjęto zbroj. w kierunku x i y :
(obustronnie)

Ø 10 / 15 cm - 5,50 cm²

We wszystkich narożach wykształcić „ukryte” słupy.

12. Fundamenty

Ze względu na stosunkowo złożone warunki gruntowe (wysoki poziom zwierciadła wody gruntowej), kubaturę obiektu oraz uwzględniając planowaną głębokość posadowienia przyjęto dla obiektu **II kategorii geotechnicznej**.

Budynki oraz wolnostojący zbiornik retencyjny będą posadowione na monolitycznych płytach fundamentowych. Fundament należy wykonać z betonu klasy min. C25/30 (B30), zbrojonego stalą klasy A IIIN, na warstwie chudego betonu grubości 8-10 cm.

Obiekty będą posadowione w jednym poziomie, -4,05 m poniżej przyjętego $\pm 0,00$ posadzki przyziemia, na gruncie rodzimym.

Po wykonaniu wykopu fundamentowego należy przeprowadzić odbiór geotechniczny wykopu, w szczególności kontrolując rodzaj i stanu gruntów zalegających w dnie wykopu pod kątem zgodności z niniejszą dokumentacją i umieścić odpowiedni zapis o przydatności podłoża do prowadzenia robót fundamentowych na przewidzianym poziomie posadowienia w dzienniku budowy. Po wykonaniu ewentualnej podsypki, czy lokalnej wymiany gruntu należy ponownie dokonać odbioru podłoża przez doświadczonego geotechnika.

W przypadku stwierdzenia zasadniczych rozbieżności pomiędzy stanem faktycznym podłoża a założeniami projektowymi, należy dalsze postępowanie skonsultować z projektantem.

12.1. Płyta fundamentowa – budynek A

Płyta żelbetowa monolityczna na podłożu Winklera, przyjęto moduł sztywności podłoża (stała C) równy 50 MPa/m (dla podłoża piaski średnie i grube, nawodnione).

Płyta o grubości 0,60 m, usztywniona monolitycznymi ścianami piwnicy. Lokalnie pogrubiona do 0,90 m ze względu na ograniczoną sztywność i przebiecie. Ze względu na konieczność wykształcenia podszybi, osadzenia separatorów oraz studzienek lokalnie znacznie przegłębiona.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC.

Obciążenie równomiernie rozłożone:

- ciężar własny
- obciążenie posadzkami wg. zestawienia obciążeń
- obciążenie użytkowe - przyjęto dla pomieszczeń garażowych obciążenie obliczeniowe w wysokości 6,5 kN/m²,
- obciążenie technologiczne - zbiorniki retencyjne - 12,00 kN/m²

Obciążenie liniowe:

- ciężarem ścian i reakcjami ze stropów

Obciążenia punktowe:

- reakcjami ze słupów

Ze względu na maksymalną dopuszczalną rozwartość rys, która wynosi dla szczelnej konstrukcji 0,1 mm konieczne jest przyjęcie zwiększonej, w stosunku do wyników obliczeń wytrzymałościowych, ilości zbrojenia.

Przyjęto materiały : beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbrojenie :

dołem i górą w obu kierunkach :

5 Ø 12 / m - 5,85 cm²

lokalnie pod słupami i ścianami :

3 Ø 20, 3 i 4 Ø 25 / m

(w kierunku x i y dołem)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x i y :

Ø 12 , Ø 16 i Ø 20 / 20 cm

(lokalne wzmocnienia)

lokalnie w skrajnych polach:

Ø 12 / 40 (20) cm

(w kierunku x górą)

lokalnie w skrajnych polach

(w kierunku y górą)

Ø 12 / 40 (20) cm

12.2. Płyta fundamentowa – budynek B

Płyta żelbetowa monolityczna na podłożu Winklera, przyjęto moduł sztywności podłoża (stała C) równy 50 MPa/m (dla podłoża piaski średnie i grube, nawodnione).

Płyta o grubości 0,60 m, usztywniona monolitycznymi ścianami piwnicy. Lokalnie pogrubiona do 0,90 m ze względu na ograniczoną sztywność i przebiecie. Ze względu na konieczność wykształcenia podszybi, osadzenia separatorów oraz studzienek lokalnie znacznie przegłębiona.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC.

Obciążenie równomiernie rozłożone:

- ciężar własny
- obciążenie posadzkami wg. zestawienia obciążeń

- obciążenie użytkowe - przyjęto dla pomieszczeń garażowych obciążenie obliczeniowe w wysokości 6,5 kN/m²,
- obciążenie technologiczne - zbiorniki retencyjne - 12,00 kN/m²

Obciążenie liniowe:

- ciężarem ścian i reakcjami ze stropów

Obciążenia punktowe:

- reakcjami ze słupów

Ze względu na maksymalną dopuszczalną rozwarłość rys, która wynosi dla szczelnej konstrukcji 0,1 mm konieczne jest przyjęcie zwiększonej, w stosunku do wyników obliczeń wytrzymałościowych, ilości zbrojenia.

Przyjęto materiały : beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbrojenie :

dołem i górą w obu kierunkach :

5 Ø 12 / m - 5,85 cm²

lokalnie pod słupami i ścianami :

3 Ø 20, 3 i 4 Ø 25 / m

(w kierunku x i y dołem)

przyjęto zbroj. dołem w kierunku x i y :

Ø 12 , Ø 16 i Ø 20 / 20 cm

(lokalne wzmocnienia)

lokalnie w skrajnych polach:

Ø 12 / 40 (20) cm

(w kierunku x górą)

lokalnie w skrajnych polach

(w kierunku y górą)

Ø 12 / 40 (20) cm

12.3. Płyta fundamentowa – zbiornik retencyjny

Płyta żelbetowa monolityczna na podłożu Winklera, przyjęto moduł sztywności podłoża (stała C) równy 50 MPa/m (dla podłoża piaski średnie i grube, nawodnione).

Płyta o grubości 0,40 m, usztywniona monolitycznymi ścianami zbiornika.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy pomocy programu ABC.

Obciążenie równomiernie rozłożone:

- ciężar własny
- obciążenie technologiczne - zbiorniki retencyjne - 12,00 kN/m²

Obciążenie liniowe:

- ciężarem ścian i reakcją ze stropu

Obciążenia punktowe:

- reakcjami ze słupów

Ze względu na maksymalną dopuszczalną rozwarłość rys, która wynosi dla szczelnej konstrukcji 0,1 mm konieczne jest przyjęcie zwiększonej, w stosunku do wyników obliczeń wytrzymałościowych, ilości zbrojenia.

Przyjęto materiały : beton C25/30 (B30) W10 - stal AIIIIN - B500B

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami numerycznymi (wydruki obliczeń w archiwum biura):

przyjęto zbrojenie podstawowe:

dołem i górną w obu kierunkach :

5 Ø 12 / m - 5,85 cm²

Obliczenia zakończono

Mikołów, dnia 15.01.2018

mgr inż. Marta Wieszke
SLK/BO/7423/02
Opracowujący

mgr inż. Piotr Wieszke
SLK/BO/9180/15
Projektant

mgr inż. Tomasz Zieliński
SLK/BO/2530/01
Sprawdzający

LECHPROJEKT

PL 43-190 MIKOŁÓW UL. KROKUSÓW 12

Tel. +48/32/2262026 Fax +48/32/2261869

projektowanie budowlane i doradztwo techniczne
consulting and civil engineering office

nip 635-122-55-26

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzymińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna