

Spis treści – TOM 2 część 2

Część opisowa.

- 1) Przedmiot opracowania
 - 1.1. Zakres opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Spis norm i aktów prawnych
 - 1.4. Podstawowe informacje
 - 1.5. Założenia projektowe
 - 1.6. Zastosowane materiały
- 2) Warunki gruntowe
- 3) Zabezpieczenie wykopu
- 4) Odwodnienie wykopu
- 5) Wymiana i wzmocnienie gruntu
- 6) Konstrukcja budynku
 - 6.1. Płyta fundamentowa
 - 6.2. Płyta stropowa nad kondygnacją -1
 - 6.3. Płyta stropowa piętra typowego
 - 6.4. Dach
 - 6.5. Ściany zewnętrzne podziemia
 - 6.6. Ściany zewnętrzne nadziemia
 - 6.7. Ściany wewnętrzne
 - 6.8. Ściany zbiornika
 - 6.9. Ściany międzylokalowe i korytarzowe
 - 6.10. Ściany międzylokalowe
 - 6.11. Ściany działowe
 - 6.12. Słupy
 - 6.13. Schody
 - 6.14. Obudowa urządzeń instalacyjnych na dachu
 - 6.15. Daszek nad wejściem
 - 6.16. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej
- 7) Odporność pożarowa poszczególnych elementów konstrukcyjnych
- 8) Klasa ekspozycji
- 9) Przewidywane wskaźniki zużycia stali zbrojeniowej
- 10) Zestawienie obciążeń stałych
 - 10.1. Stropodach
 - 10.2. Dach użytkowy
 - 10.3. Zieleń na stropie garażu
 - 10.4. Droga na stropie garażu
 - 10.5. Kondygnacje mieszkalne
 - 10.6. Łącznik dach
 - 10.7. Łącznik podłoga
 - 10.8. Ściany zewnętrzne
 - 10.9. Ściany wewnętrzne

Część opisowa.

1) Przedmiot opracowania

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wielobranżowy inwestycji LIVINN X Jagiellońska, składającej się z:

Budynku A – dom studencki

Budynku B – hotel

z usługami wraz z zagospodarowaniem terenu położonych w dzielnicy Praga Północ w Warszawie, przy ul. Jagiellońskiej.

Inwestycja obejmuje działkę nr ewid. 3/4 obręb 4-18-09, stanowiącą własność Inwestora, oraz działki 3/5 i 1 obręb 4-18-09 ze względu na infrastrukturę i zagospodarowanie.

1.1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje projekt konstrukcyjny przetargowy budynku A.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu budowlanego są:

- umowa na opracowanie projektu budowlanego z pracownią projektową PRC Architekti Sp. z o.o.
- projekt branży architektonicznej opracowany przez PRC Architekti Sp. z o.o., ul. Nowy Świat 1, 00-496 Warszawa
- Wstępna Koncepcja architektoniczna opracowana przez biuro projektowe Epstein.
- Uzgodnienia spotkań z Inwestorem w trakcie procesu projektowego.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Decyzja o warunkach zabudowy nr 49/PRN/19 z dnia 03.04.2019r.
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby posadowienia zespołu budynków zamieszkania zbiorowego z częścią usługowo-handlową i garażem podziemnym przy ul. Jagiellońskiej na terenie Dzielnicy Praga-Północ m.st. Warszawy (działka o nr ewid. 3/4 z obręb 4-18-09)
- Uwarunkowania hydrogeologiczne fundamentowania zespołu budynków zamieszkania zbiorowego z częścią usługowo-handlową i garażem podziemnym przy ul. Jagiellońskiej na terenie Dzielnicy Praga-Północ m.st. Warszawy (działka o nr ewid. 3/4 z obręb 4-18-09)
- Uwarunkowania geologiczne planowanego przedsięwzięcia zespołu budynków zamieszkania zbiorowego z częścią usługowo-handlową i garażem podziemnym przy ul. Jagiellońskiej na terenie Dzielnicy Praga-Północ m.st. Warszawy (działka o nr ewid. 3/4 z obręb 4-18-09)
- obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego
- uzgodnienia pomiędzy poszczególnymi branżami

1.3. Spis norm i aktów prawnych

- EN 1990 2004 Eurokod 0 Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-1 2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne, Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-3 2005 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne, Obciążenia -Obciążenie śniegiem,

- PN-EN 1991-1-4 2008 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne, Obciążenia -Obciążenie wiatrem,
- PN-EN 1992-1-1 2008 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu -Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1993-1-1 2008 Eurokod 3Projektowanie konstrukcji stalowych -Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1997-1 2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Zasady ogólne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane. Tekst jednolity: Dz. U. z 2010r nr 243 poz. 1623
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr75, poz.690 Zmiany: Dz. U. z 2003r. Nr33, poz.270 z 2004r. Nr109, poz.1156
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120, poz. 1126.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r Nr 57, poz. 353,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Tekst jednolity: Dz. U. z 2011 r. Nr 173, poz. 1034.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz.401.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz. U. Nr 92, poz. 881. Wyciąg. Zmiana Dz. U. 2011 nr 102 poz. 586
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji. Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji. Dz. U. z 2002 r., Nr 169, poz.1386.
- Pozostałe ustawy oraz rozporządzenia właściwych ministrów, wydane na podstawie wyżej wymienionych ustaw.
- W przypadku, gdy w trakcie trwania robót wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany jest zarazem do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, Architekta jak i do stosowania się do nich.

1.4. Podstawowe informacje

Inwestycja składa się z dwóch niezależnych budynków połączony ze sobą kładką. Budynek A przeznaczony jest na dom studencki, natomiast B na hotel. W budynku A na parterze przewiduje się powierzchnie usługowe przeznaczone na wynajem. W piwnicach obu budynków zlokalizowano garaże oraz pomieszczenia rekreacyjne.

Projektowany budynek A posiada 1 kondygnację podziemną, zasadniczo 6 kondygnacji nadziemnych oraz lokalnie 13 kondygnacji i otwartą przestrzeń techniczną na dachu. Usztywnienie obiektu stanowią trzony komunikacyjne, przechodzący przez wszystkie kondygnacje, Budynek z uwagi na swoje wymiary projektuje się jako dylatowany, wolnostojący. Część nadziemna zaprojektowana na planie odwróconej litery U.

Projektowany budynek B posiada 1 kondygnację podziemną, 6 kondygnacji nadziemnych i otwartą przestrzeń techniczną na dachu. Usztywnienie obiektu stanowią trzony komunikacyjne, przechodzący przez wszystkie kondygnacje, Budynek z uwagi na soje wymiary projektuje się jako dylatowany, wolnostojący. Część nadziemna zaprojektowana na planie odwróconej prostokąta.

Oba budynki połączono kładką o konstrukcji stalowej połączoną przegubowo z oboma budynkami.

Przyjęto konstrukcję żelbetową wylewaną. Podstawową konstrukcję nośną budynków stanowić będzie monolityczny szkielet w układzie mieszanym płytowo- słupowym z trzonami usztywniającymi. Zaprojektowano siatkę ortogonalną o rozpiętości do 7,5m na 6,8 m. Płyty stropowe żelbetowe, wylewane, krzyżowo zbrojone, oparte na słupach i ścianach. Ściany elewacyjne osłonowe. Dach w postaci stropodachu niewentylowanego. Posadowienie na płycie fundamentowej.

1.5. Założenia projektowe

Obciążenia stałe:

- ciężar własny
- warstwy podłogowe 1,8kN/m²
- warstwy tarasowe na parterze 8,0kN/m²
- warstwy na dachu 2,0kN/m²
- żywica w garażu 0,4kN/m²
- sufit podwieszony w usługach 0,5kN/m²

Obciążenia użytkowe:

- parking podziemny 2,50kN/m²
- pomieszczenia techniczne 5,00kN/m²
- strop nad -1 poza obrysem budynku 15,0kN/m²
- pomieszczenia mieszkalne 1,5kN/m²
- usługi na parterze 5,0kN/m²
- korytarze i halle 2,0kN/m²
- klatki schodowe 3,0kN/m²
- śmietnik 5,00kN/m²
- dach 2,00kN/m²
- ścianki działowe 1,0kN/m²
- loggie 2,0kN/m²

Obciążenie śniegiem

- II strefa śniegowa 0,90kN/m²

Obciążenie wiatrem

- I strefa wiatrowa 0,30kN/m²

1.6. Zastosowane materiały

Niniejsze opracowanie projektowe bazuje na poniższych materiałach:

- Beton podkładowy C8/10
- Beton konstrukcyjny C30/37 do C50/60
- Stal zbrojeniowa A-IIIIN gatunku B500SP klasa ciągliwości "C"
- Stal profilowa S235
- Farby do zabezpieczenia antykorozyjnego i ppoż
- System izolacji bezpowłokowej typu "biała wanna"
- Izolacja zbiorników Oxal DS flex
- Elastomerowe podkładki tłumiące bi-Trapezowe CALENBERG

2) Warunki gruntowe

Teren przedsięwzięcia zlokalizowany jest na tarasie nadzalewowym niższym (tzw. taras praski), w odległości ~ 600 m od koryta Wisły. Na tarasie występują miejscowo starorzecza i lokalne

podmokłości. Generalny kierunek przepływu wód podziemnych jest skierowany na zachód w stronę Wisły.

Na podstawie genezy, rodzajów i stanów występowania gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa I – piaszczyste nasypy antropogeniczne z domieszką gruzu ceglanego i kamieni o miąższości 0,5 ÷ 5,4 m. Warstwa ta charakteryzuje się dużą zmiennością składu. W rejonie sondowania CPT10 warstwa I występuje poniżej planowanego poziomu posadowienia.
- Warstwa II – stanowi ją kompleks rzecznych osadów piaszczysto-żwirowych o miąższości kilku metrów. Są to piaski różnych frakcji z domieszką żwiru. Grunty te są zawodnione od głębokości ~4 m. Ze względu na litologię i stany występowania w warstwie tej wydzielono trzy podwarstwy:
 - IIa – piaski średnie, piaski średnie na pograniczu drobnych i piaski średnie z wkładkami glin, w strefie aeracji oraz zawodnione, w stanie luźnym – o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,3$.
 - IIb – piaski pylaste na pograniczu piasków drobnych oraz piaski drobne, w strefie aeracji oraz zawodnione, w stanie średniozagęszczonym – o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5 \div 0,6$.
 - IIc – piaski średnie i piaski średnie na pograniczu piasków drobnych, piaski średnie na pograniczu piasków grubych, piaski grube i piaski grube z domieszką kamieni, w strefie aeracji oraz zawodnione, średniozagęszczone – o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5 \div 0,6$.
- Warstwa III – „iły pstry plicenu” (wykształcone jako iły, iły pylaste, gliny pylaste, pyły i pyły piaszczyste w stanie od wardoplastycznego do półzwartego – o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,10$), stanowiące podstawę aluwialnego poziomu wodonośnego. Grunty te występują od głębokości 7 ÷ 9 m.
- Warstwa IV – piaski drobne, piaski pylaste, piaski drobne na pograniczu piasków średnich; grunty te występują w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,7$; grunty te budują nawodnione przewarstwienia piaszczyste w obrębie warstwy III.

Przewidywane parametry geotechniczne gruntów określono metodą B w oparciu o korelacje normowe (PN-B-03020:1981) na podstawie rodzaju, genezy, stanów występowania, wyników badań laboratoryjnych, wytrzymałościowych oraz wyników sondowań CPT i CPTu.

Do planowanej głębokości posadowienia (~5 m ppt = ~1,0 mn0W) w wykopie pod płytę fundamentową występują następujące grunty:

- nasypowe grunty piaszczyste z domieszką gruzu ceglanego (warstwa I); grunty te należy uznać za nienośne. Przed wykonaniem chudego betonu pod płytę fundamentową konieczna jest ich wymiana.
- rodzime grunty mineralne w postaci piasków różnej granulacji (warstwa II).

Nie przewiduje się wykorzystania gruntów z wykopu do wykonywania konstrukcji ziemnych.

W poziomie posadowienia występują:

- nasypy niekontrolowane (warstwa I);
- piaski średnie luźne (warstwa IIa); ze względu na genezę i punktowe rozpoznanie piasków luźnych warstwy IIa trudno jednoznacznie określić ich rozkład przestrzenny w podłożu gruntowym, należy uwzględnić konieczność ich wzmocnienia lub dogęszczenia;
- piaski średnie, grube i żwiry średniozagęszczone (warstwa IIc). grunty te nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów.

Na terenie przedsięwzięcia i w jego sąsiedztwie nie stwierdzono występowania zjawisk i procesów geodynamicznych i antropogenicznych. Na terenie przedsięwzięcia nie występują złoża kopalin. W związku z występowaniem powyżej poziomu posadowienia projektowanych budynków zw. wód podziemnych, nasypów niekontrolowanych oraz piasków luźnych w poziomie posadowienia warunki gruntowe określa jako **złożone**. Projektowane budynki zaliczyć należy do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

Wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych agresywności chemicznej próby wody z aluwialnego poziomu wodonośnego wskazują na brak agresywności chemicznej wód podziemnych w stosunku do betonu – poniżej klasy XA1 [EN 206-1:2003].

Stany charakterystyczne zw. wód podziemnych aluwialnego poziomu wodonośnego dla terenu przedsięwzięcia określa się następująco:

Stan wysoki (SW)	m n"0"W	~4,0
Stan średni (SS)		2,0
Stan niski (SN)		1,0

Z uwagi na poziom posadowienia przypadający poniżej zwierciadła. wód podziemnych, dla realizacji robót fundamentowych wymagane jest odwodnienie wykopu.

3) Zabezpieczenie wykopu

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych przewiduje się z zabezpieczenie wykopu poprzez wykonanie ściany szczelnej z grodzic stalowych typu VL 604. Długość ściany szczelnej w najgłębszym miejscu wyniesie około 9,5÷10,0m poniżej poziomu terenu. Minimalne zagłębienie przegrody szczelnej w grunty spoiste 1,0m. Projektuje się etapowanie prac związanych z zabezpieczeniem wykopu:

- wykonanie wstępnego wykopu około 1,0m poniżej aktualnego poziomu terenu
- wykonanie ściany szczelnej po obrysie budynku metodą wciskania z podpłukiwaniem
- zainstalowanie reperów geodezyjnych pozwalających na obserwacje odkształceń ściany szczelnej w trakcie prowadzenia robót budowlanych.
- wykonanie wykopu do rzędnej spodu chudego betonu lub występowania gruntów rodzimych
- wzmocnienie gruntu słabonośnego
- odbiór wykopu przez uprawnionego geotechnika
- wylanie chudego betonu
- wykonanie płyty fundamentowej
- wykonanie słupów i ścian kondygnacji -1 oraz stropu nad garażem
- usunięcie grodzic
- realizacja pozostałej części budynku

Takie rozwiązanie powoduje brak leja depresyjnego wychodzącego poza granice obudowy.

4) Odwodnienie wykopu

Ściana szczelna odetnie dopływ wody gruntowej spoza wykopu. Konieczne jest odpompowanie wody ze szkieletu gruntowego ograniczonego obudową szczelną z uwagi ma konieczność wymiany i wzmocnienia podłoża gruntowego. Celem przejęcia wód gruntowych z wnętrza wykopu i wód opadowych proponuje się wykonanie miejscowych przegłębień wykopu, z których woda będzie odpompowana powierzchniowo.

5) Wymiana i wzmocnienie gruntu

W związku z występowaniem w poziomie posadowienia gruntów nasypowych istnieje konieczność ich wymiany. Proponujemy wymianę gruntu na piasek różnoziarnisty ubijany warstwami po max 30cm. W przypadku użycia przy wymianie żwiru i pospółek wskaźnik różnoziarnistości $C_u \geq 4,0$, wskaźnik krzywizny uziarnienia $C_c > 1-3$, natomiast w przypadku użycia piasków $C_u > 6,0$ i $C_c > 1-3$.

W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów w stanie luźnym istnieje konieczność ich dogęszczenia. Podłoże zbudowane z gruntów niespoistych, nawodnionych w stanie luźnym ($I_d 0,30$) może wykazywać możliwość znacznego osiadania. Dodatkowym niebezpieczeństwem wynikającym z ich słabego zagęszczenia może być utrata nośności podłoża lub ich upłynnienie. Wzmocnienie gruntów niespoistych polegające na ich zagęszczeniu

proponujemy wykonać wgłębnie. Przewiduje się wzmocnienie poprzez dogęszczanie walcem dynamicznym. Poprawa parametrów gruntów niespoistych w tej metodzie polega na kilkukrotnym przejeździe po zagęszczanej powierzchni specjalnego zespołu do ubijania. Zespół ten składa się z odpowiednio zaprojektowanego walca, który jest dołączony do pojazdu mechanicznego. W trakcie jazdy z odpowiednią prędkością walec, obracając się, generuje energię zagęszczającą podłoże gruntowe. Prędkość jazdy wynosi od 10 do 12 km/h. Głębokość zagęszczenia zależy od liczby przejazdów, rodzaju oraz wilgotności gruntu. W gruntach niespoistych wynosi maksymalnie 2m. W czasie wykonywania wzmocnienia niezbędny jest stały nadzór geotechniczny prowadzony przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Po wykonaniu wzmocnienia należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia piasków, powinien on wynosić $I_D > 0,6$.

6) Konstrukcja budynku

6.1. Płyta fundamentowa

Wszystkie prace związane z fundamentowaniem należy wykonać po wykonaniu wzmocnienia lub wymiany podłoża.

Projektuje się posadowienie bezpośrednio budynku A na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 100cm pod częścią wysoką oraz o grubości 60cm pod pozostałą częścią budynku, z lokalnymi przegłębieniami pod słupami oraz studzienkami instalacyjnymi. Płyta fundamentowa zostanie wylana na warstwie betonu podkładowego C8/10 o grubości 10cm oraz warstwie poślizgowej z folii PE.

Podstawowa rzędna posadowienia budynku A to 79,45m npm

Posadowienie obu budynków poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej. Płyta fundamentowa wykonana będzie w technologii izolacji bezpowłokowej (tzw. biała wanna).

Wierzch płyty fundamentowej zabezpieczyć od góry żywicą epoksydową dla klasy ekspozycji XD3 pokrywającą rysę 0,3mm. Płyta fundamentowa zabezpieczona od góry przed agresją chlorkową. Proponuje się rozwiązanie posadzki na bazie dyspersji wodnej żywicy epoksydowej Sikafloor 2550W system CrDeck Static I lub równoważne. Posadzka Sikafloor 2550 W lub równoważna o gr 1,5 mm, antypoślizgowa R10 z wypełniaczem kwarcowym. Z racji na przyjętą technologię betonu wodoszczelnego przyjęty system posadzkowy musi być paroprzepuszczalny $S_d < 5$ kat I, oraz spełniający wymagania systemu OS-8 w oparciu o PN-EN 1504 przed korozją chlorkową. Płyta fundamentowa zatarta od góry na gładko przygotowana do nałożenia żywicy.

Beton w stropie C30/37 W10. Fundament dwukierunkowo krzyżowo zbrojony dołem i górą, stal A-IIIIN (B500SP). W przypadku rezygnacji z żywicy na wierzchu płyty należy podnieść klasę betonu do C35/45.

Przy fundamentowaniu przewiduje się następujące prace:

- Wykonanie wykopu do poziomu posadowienia
- W razie stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy wzmocnić podłoże
- Wylanie betonu podkładowego C8/C10
- Zbrojenie płyty stalą AIIIIN klasy ciągłości C i betonowanie betonem C30/37
- Wylanie betonu konstrukcyjnego
- Zatarcie wierzchu płyty na gładko, spadki ukształtowane w betonie konstrukcyjnym

6.2. Płyta stropowa nad kondygnacją -1

W budynku projektuje się strop monolityczny żelbetowy o grubości 30cm z belkami przełamaniowymi w miejscach różnych poziomów płyty stropowej (np. taras zewnętrzny/usługi). Płyta poza obrysem budynków wykonywana ze spadkami górą i dołem. Na stropie poza obrysem części wysokiej konieczne będzie wykonanie izolacji ciężkiej wywiniętej na ściany zewnętrzne. Beton w stropie C30/37, Strop dwukierunkowo krzyżowo zbrojony dołem i górą, stal A-IIIIN

(B500SP). Płyta stropowa w obrysie budynku zatarta na ostro, poza obrysem na gładko, przygotowana do nałożenia izolacji przeciwwodnej.

Przy stropach piwnic przewiduje się następujące prace:

- Przygotowanie szalunków pod stropy.
- Przygotowanie zbrojenia na stropy i belki stropów.
- Zabetonowanie stropów, oczyszczenie tak aby od spodu i z wierzchu płyta nadawała się pod projektowane warstwy.
- Stropy wykonać z betonu C30/37, stal A-IIIN klasy ciągliwości B i C.

6.3. Płyta stropowa piętra typowego

Płyty stropowe zaprojektowano o grubości 28cm żelbetowe wylewane z betonu C30/37. Płyty posiadają żelbetowe belki obwodowe o przekroju poprzecznym 18x95cm (łącznie z grubością stropu). Stropy wymagają wokół filarów środkowych dodatkowego dozbrojenia. Stropy dwukierunkowo krzyżowo zbrojone górami i dołem stalą A-IIIN (B500SP).

Przy stropach kondygnacji nadziemnych przewiduje się następujące prace:

- Przygotowanie szalunków pod stropy.
- Przygotowanie zbrojenia na stropy i belki stropów.
- Zabetonowanie stropów, oczyszczenie tak aby od spodu i z wierzchu płyta nadawała się pod projektowane warstwy.
- Stropy w wieży wykonać z betonu C30/37, stal A-IIIN klasy ciągliwości B i C.

6.4. Dach

Dach stanowi stropodach niewentylowany. Stropodach stanowi płyta stropowa żelbetowa o grubości podstawowej 28cm, wylewana z betonu C30/37. Płyta od góry wykonywana jednocześnie ze spadkami, zbrojenie górne należy dostosować do spadków. Płyta posiada żelbetową belkę obwodową o przekroju poprzecznym 18x158cm zmonolityzowaną z attyką. Po obwodzie przewiduje się żelbetowe ściany attykowe grubości 18cm, konstrukcyjnie połączono je z belką nadprożową. Strop dwukierunkowo krzyżowo zbrojony górami i dołem stalą A-IIIN (B500SP).

Przy stropodachu przewiduje się następujące prace:

- Przygotowanie szalunków pod stropy.
- Przygotowanie zbrojenia na stropy, belki i attyki stropów.
- Zabetonowanie stropów, oczyszczenie tak aby od spodu i z wierzchu płyta nadawała się pod projektowane warstwy.
- Stropy w wieży wykonać z betonu C30/37, stal A-IIIN klasy ciągliwości B i C.

6.5. Ściany zewnętrzne podziemia

Ściany zewnętrzne podziemia projektuje się jako ścianę żelbetową wylewaną grubości 25cm z betonu C30/37 zbrojone stalą A-IIIN (B500SP). Ściany wykonane w technologii betonu wodoszczelnego, Za szczelność ścian odpowiada dostawca technologii. Powierzchnia ścian przygotowana pod malowanie. Naroża ścian fazować 15x15mm.

Przy ścianach przewiduje się następujące prace

- Przygotowanie szalunków pod stropy.
- Istniejącą ścianę przed zabetonowaniem obficie zwilżyć wodą.
- Zbrojenie ścian stalą AIIIN klasy ciągliwości B i C i betonowanie betonem C40/50 oraz C30/37
- Ściany szybów windowych mają być wykonane o podwyższonej tolerancji wymiarowej i pionowości. Na pełnej wysokości budynku oczekiwana jest tolerancja w pionie ± 2 cm.

- Ściany klatek schodowych oraz szybów windowych przygotowane pod malowanie
- Ściany w narożach fazować 15x15mm

6.6. Ściany zewnętrzne nadziemna

Ściany zewnętrzne nadziemna w większości niekonstrukcyjne z pustaków silikatowych grubości 18cm $f_c=10\text{MPa}$ na zaprawie $f_m=5\text{MPa}$ wypełniające pomiędzy usytuowanymi w jej licu filarami żelbetowymi grubości 18cm.

Przy ścianach zewnętrznych przewiduje się następujące prace

- W celu połączenia się z konstrukcją żelbetową ściany murowane połączyć poprzez wklejenie w co drugą fugę prętów średnicy 6mm na głębokość 100mm na klej HILTI HIT-HY 270.
- Zbrojenie poziome ścian murowanych drabinkami MURFOR w pierwszych trzech dolnych spoinach
- Konieczne wypełnienie spoin pionowych

6.7. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne szybów windowych, szachtów instalacyjnych z garaży na parter oraz klatek schodowych projektuje się jako żelbetowe wylewane grubości 22 i 20cm z betonu C30/37. Ściany żelbetowe oparte na słupach są to elementy tarczowe zaprojektowano o grubości 22cm żelbetowe wylewane z betonu C40/50 ÷ C30/37. Zbrojenie ścian dwiema siatkami stalą A-IIIN (B500SP). Powierzchnia ścian przygotowana pod malowanie. Naroża ścian fazować 15x15mm.

6.8. Ściany zbiornika

Ściany zbiornika retencyjnych projektuje się jako żelbetowe wylewane grubości 25cm z betonu C30/37. Ściany te połączone są z konstrukcją budynku i wymagają uszczelnienia. Jako izolację proponuję się dwukomponentową elastyczną masę uszczelniającą Oxal DS flex. Powierzchnia ścian przygotowana pod malowanie. Naroża ścian fazować 15x15mm. Prace przy wykonywaniu zbiornika

- Przygotowanie szalunków.
- Przygotowanie zbrojenia i montaż zbrojenia
- Zbrojenie elementów schodów wykonać z betonu C30/37, stal A-IIIN klasy ciągliwości B i C.
- Wnętrze zbiornika oczyścić i przygotować pod nałożenie izolacji
- Powierzchnie zewnętrzne przygotować pod malowanie

Izolacja zbiornika ma spełniać następujące wymagania:

- gęstość $\geq 0,94 \text{ g/m}^2$,
- przepuszczalność (72 h; 0,4MPa) – brak przepuszczania,
- granica plastyczności: wzdłuż, w poprzek $\geq 27\text{MPa}$,
- giętkość przy przeginianiu na wałku w temp. 20°C – brak pęknięcia,
- wodochłonność $\leq 1,0\%$,
- nasiąkliwość kąpiel o pH = 9,0 i pH = 4,5 – poniżej 5%,
- zmiana wymiarów liniowych wzdłuż i w poprzek $\leq 2\%$.
- możliwość zastosowania wewnątrz budynków
- znakomita przyczepność do podłoża

6.9. Ściany międzylokalowe i korytarzowe

Ściany projektuje się jako systemowe np. system "Nida Ściana" warstwowe lekkie typu G-K grubości 22cm. Są to ściany niekonstrukcyjne stanowiące obciążenie stropu.

6.10. Ściany międzylokalowe

Ściany projektuje się jako systemowe np. system "Nida Ściana" warstwowe lekkie typu G-K grubości 22cm (jak słup). Są to ściany niekonstrukcyjne stanowiące obciążenie stropu.

6.11. Ściany działowe

Ścianki działowe projektuje się jako lekkie typu G-K na stelażu aluminiowym.

6.12. Słupy

Na kondygnacjach podziemnych zaprojektowano słupy 35x70, 40x60 oraz 40x100, 40x120 żelbetowe monolityczne. Na parterze zaprojektowano słupy 35x70, 40x60 oraz 40x100cm. Powyżej parteru projektuje się filary ścienne 22x100cm (w częściach niższych) lub 22x120cm w części wysokiej) w grubości ścian międzylokalowych. Słupy wylewane z betonu C40/50 ÷ C30/37 w zależności od obciążenia. Powierzchnia słupów przygotowana pod malowanie. Naroża słupów fazować 15x15mm.

Przy słupach przewiduje się następujące prace:

- Zbrojenie nowych słupów stalą AIIIIN klasy ciągliwości C i betonowanie betonem C40/50 oraz C30/37
- Słupy w narożach fazować 15x15mm

6.13. Schody

Klatkę schodową projektuje się w postaci żelbetowych biegów płytowych, o grubości 15 do 20cm. Biegi projektuje się jako prefabrykowane zmonolityzowane na budowie ze spocznikami. Biegi odsunięte od ścian obudowy klatki schodowej o 2÷5cm. Spoczniki oparte na tzw. krótkich wspornikach wypuszczonych ze ścian ułożone na przekładkach elastomerowych tłumiących bi-Trapezowych CALENBERG w otulinie z wełny. Elementy klatki schodowej zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojone stalą A-IIIIN (B500SP). Powierzchnia schodów od góry i od dołu przygotowana pod malowanie.

Przy wykonywaniu schodów przewiduje się następujące prace:

- Prefabrykacja biegów,
- Przygotowanie szalunków pod spoczniki piętrowe i międzypiętrowe,
- Ustawienie prefabrykatów,
- Montaż podkładek elastomerowych
- Przygotowanie zbrojenia do płyt spocznikowych.
- Zabetonowanie spoczników wraz z wystającym zbrojeniem biegów, oczyszczenie tak aby od spodu i z wierzchu płyta nadawała się do malowania.
- Zbrojenie elementów schodów ze stali A-IIIIN klasy ciągliwości B i C.
- Wykonać z betonu C30/47
- Schody od dołu oczyszczone i przygotowane do malowania

6.14. Obudowa urządzeń instalacyjnych na dachu

Na dachu zaprojektowano lekką osłonę urządzeń technicznych. Konstrukcję stanowią słupy stalowe z rury kwadratowej 160x160x8mm w rozstawie maksymalnym 3,0m. Słupy wspornikowe mocowane do dachu przy użyciu zabetonowanych w stropie śrub fajkowych M12 (łącznie z blachą podstawy). Przy betonowaniu należy zwrócić uwagę na bardzo dokładne umiejscowienie marek ze śrubami do późniejszego montażu słupów. Stal profilowa kratownicy S235JR, elektrody ER 346.

6.15. Daszek nad wejściem

Nad wejściem do budynku między osiami 5÷6 projektuje się daszek o konstrukcji stalowej. Konstrukcję nośną stanowią belki z dwuteownika HEB 240, spiętych ceownikami 200. Pokrycie daszku stanowi blacha trapezowa T55 grubości 1,0mm w układzie tróprzęsłowym. Mocowanie belek stalowych do stropu przy użyciu kołków wklejanych HILTI lub podobnymi. Stal profilowa kratownicy S235JR, elektrody ER 346.

Opis konstrukcyjny dotyczy daszka nad wejściem w osiach A/5÷6. W projekcie architektury nad pozostałymi wejściami do budynku zaprojektowano szklane, których projekt konstrukcji nie obejmuje. (jest to element fasady).

6.16. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Wszystkie elementy stalowe przed montażem zabezpieczyć antykorozyjnie. O ile inwestor nie zdecyduje inaczej zabezpieczenie wykonać w następujący sposób:

- wykonać oczyszczanie elementów do stopnia Sa2.5,
- malować podkładową farbą epoksydową i nawierzchniową farbą poliuretanową,
- łączna grubość powłoki antykorozyjnej = min. 160 mikronów (przyjęto okres trwałości średni 5÷15lat) w przypadku decyzji Inwestora o wydłużeniu trwałości powyżej 15 lat należy zwiększyć grubość powłoki do min 200 mikronów
- kolor RAL farby nawierzchniowej inny niż podkładowej.
- kolor farby nawierzchniowej wg projektu Architektury

7) Odporność pożarowa poszczególnych elementów konstrukcyjnych

Ochronę ogniową konstrukcji żelbetowej zapewni odpowiednio dobrana grubość otuliny zbrojenia. Otuliny zbrojenia przyjęte w projekcie uwzględniają wymagania normy żelbetowej i przepisów ppoż i wynoszą (odległość do krawędzi pręta nośnego):

- | | |
|--|---|
| • Fundamenty zbrojenie dolne | 45mm |
| • Fundamenty zbrojenie górne | 25mm |
| • Słupy parter i kond. podziemne | 45mm |
| • Słupy parter ukryte w grubości ścian | 25mm |
| • Filary | 25mm |
| • Ściany | 25mm |
| • Schody spoczniki i biegi | 20mm |
| • Stropy kond. podziemnych | 45mm |
| • Stropy kond. podziemnych | 25mm (strop obłożony od dołu wełną mineralną oraz otynkowany) |
| • Stropy kond. nadziemnych | 20mm |

Projekt konstrukcji wykonany zgodnie z wymogami pożarowymi zapisanymi w warunkach ochrony.

Ochronę ogniową konstrukcji stalowej (łącznik) zapewni odpowiednio dobrany zestaw farb pęczniejących.

8) Klasa ekspozycji

• ściana zewnętrzna od strony gruntu	XA1
• płyta fundamentowa spód	XA1
• płyta fundamentowa wierzch	XD3
• zbiornik	XD3
• płyty stropowa nad garażem spód	XD1
• płyty stropowe kondygnacji nadziemnych	XC3
• ściany, słupy kondygnacji podziemnej	XD1
• ściany, słupy kondygnacji nadziemnych	XC2
• elementy zewnętrzne narażone na opady	XF3

9) Przewidywane wskaźniki zużycia stali zbrojeniowej

• płyta fundamentowa	100kg/m ³
• ściany zbiornika	130kg/m ³
• ściany zewnętrzne piwnic	120kg/m ³
• płyty stropowe łącznie z belkami	115kg/m ³
• słupy	200kg/m ³
• ściany wewnętrzne łącznie z tarczami	120kg/m ³
• schody	100kg/m ³
• inne elementy żelbetowe	100kg/m ³

Wskaźniki mogą się różnić od rzeczywistego zużycia $\pm 10\%$. Aby podać dokładne wskaźniki konieczne jest opracowanie projektu wykonawczego poszczególnych elementów żelbetowych.

10) Zestawienie obciążeń stałych

Obciążenia stałe:

10.1. Stropodach

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Żwir grubości 7,0cm	1,12
Geowłóknina	0,02
Styrodur grubości 22,0cm	0,14
Izolacja -membrana PE	0,20
Tynk gipsowy grubości 1,0cm	0,12
g_k=	1,78

10.2. Dach użytkowy

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Płyty betonowe grubości 2,0cm	0,48
Żwir grubości 20,0cm	3,20
Geowłóknina	0,02
Styrodur grubości 22,0cm	0,14
Izolacja -membrana PE	0,20
Tynk gipsowy grubości 1,0cm	0,12
g_k=	4,16

10.3. Zieleń na stropie garażu

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Kora grubości 5,0cm	0,20
Ziemia grubości 65,0cm	10,4
Drenaż żwirowy grubości 5,0cm	0,90
Geowłóknina	0,02
Styrodur grubości 15,0cm	0,09
Izolacja -membrana PE	0,20
g_k=	11,81

10.4. Droga na stropie garażu

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Kostka betonowa grubości 8,0cm	1,92
Podsypka cementowo piaskowa grubości 4,0cm	0,68
Kruszywo łamane grubości 25,0cm	5,00
Pospółka stabilizowana grubości 34,0cm	6,80
Drenaż żwirowy grubości 5,0cm	0,85
Geowłóknina	0,02
Styrodur grubości 15,0cm	0,09
Izolacja -membrana PE	0,20
g_k=	15,56

10.5. Kondygnacje mieszkalne

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Wykładzina PCV grubości 0,5cm	0,12
Szlichta cementowa grubości 7,0cm	1,68
Folia PE	0,02
Styropian grubości 4,0cm	0,02
Tynk gipsowy grubości 1,0cm	0,12
g_k=	1,96

10.6. Łącznik dach

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Papa termozgrzewalna 2x	0,10
Wełna mineralna półtwarda grubości 20,0cm	0,20
Folia PE	0,02
Blacha trapezowa	0,08
Płyty G-K grubości 2,5cm	0,30
g_k=	0,70

10.7. Łącznik podłoga

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Wykładzina PCV grubości 0,5cm	0,12
Szlichta cementowa grubości 6,0cm	1,44
Blacha trapezowa	0,08
Wełna mineralna półtwarda grubości 20,0cm	0,20
Okładzina blaszana	0,08
g_k=	1,92

10.8. Ściany zewnętrzne

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Tynk cienkowarstwowy grubości 0,5cm	0,10
Styropian grubości 22,0cm	0,10
Pustak silikatowy grubości 18,0cm	3,24
Tynk gipsowy grubości 1,0cm	0,12
g_k=	3,56

10.9. Ściany wewnętrzne

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Płyty G-K grubości 2,5cm	0,30
Wełna mineralna grubości 17,0cm	0,34
Płyty G-K grubości 2,5cm	0,30
g_k=	0,94

PODPIS PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Sprawdzający

mgr inż. Sławomir Chilczuk

upr. bud. WAM/0002/POOK/03

Projektant:

inż. Witold Rybiński

upr. bud. St-526/90