
Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**

Nazwa elementu projektu: PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego: **ZESPÓŁ TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH Z LOKALAMI USŁUGOWYMI W PARTERACH, GARAŻAMI PODZIEMNYMI, INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU – ETAP I (BUDYNEK B1)**

Zakres opracowania:

- Budynek mieszkalny wielorodzinny B1 wraz z instalacjami wewnętrznymi
- Zagospodarowanie terenu wraz z utwardzeniami i drogą dojazdową oraz likwidacja istniejących zjazdów i zmiana sposobu dostępu do drogi publicznej z działki nr 76/112
- Przyłącze wodociągowe
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacja deszczowa
- Przebudowa istniejącej sieci gazowej
- Likwidacja odcinka istniejącej sieci wodociągowej
- Wewnętrzna linia zasilająca elektroenergetyczna
- Instalacja oświetleniowa wraz z likwidacją istniejącego oświetlenia
- Przyłącze światłowodowe

Adres obiektu budowlanego: Zamość, ul. Kresowa

Jedn. i obręb ewid., numery działek: jedn. ewid. 066401_1 Miasto Zamość
obręb ewid. 066401_1.0001 Miasto Zamość
działki nr ew. 76/27, 76/101, 76/111, 76/99, 76/110, 76/130, 76/124, 76/126, 76/119, 76/116
oraz dodatkowo:
- ze względu na zmianę istn. układu komunikacyjnego działka nr 76/112
- ze względu na projektowane przyłącze wodociągowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz kanalizację deszczową działki nr 76/132, 76/54, 76/51 i 76/131
- ze względu na projektowaną przebudowę sieci gazowej działka nr 84/6

Kategoria obiektu budowlanego: XIII

Inwestor: ZDI Sp. z o.o., ul. Kiepur 6, 22-400 Zamość

Spis zawartości projektu budowlanego:

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Załączniki do projektu budowlanego
3. Projekt architektoniczno-budowlany
4. **Projekt techniczny**
 - 4.1. **Projekt konstrukcji**
 - 4.2. Projekt instalacji i przyłączy sanitarnych
 - 4.3. Projekt instalacji elektrycznych
 - 4.4. Projekt instalacji teletechnicznych
 - 4.5. Projekt branży drogowej

Załącznik do strony tytułowej projektu budowlanego do zamierzenia pod nazwą: „ZESPÓŁ TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH Z LOKALAMI USŁUGOWYMI W PARTERACH, GARAŻAMI PODZIEMNYMI, INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU – ETAP I”

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY				
Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
KONSTRUKCJA	Projektant spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. MAREK NICGORSKI konstrukcyjna do projektowania bez ograniczeń 55/98/Za	SIERPIEŃ 2022	
	Sprawdzający spec. uprawnień numer upr.	inż. HENRYK GRZESZCZUK konstrukcyjna do projektowania BGPK-VI-8387/21/89		
	Opracowujący	mgr inż. ALEKSANDRA MIELNICKA		
	Opracowujący	inż. MATEUSZ MAZUR		

SPIS TREŚCI

Zawartość części opisowej projektu

1. Podstawa opracowania	7
2. Przedmiot i zakres opracowania	7
3. Forma obiektu	8
4. Zastosowane schematy statyczne.....	8
5. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji	8
6. Konstrukcje nowe, niesprawdzone	8
7. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu	8
8. Zabezpieczenie wykopu	10
9. Zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej.....	11
10. Dane konstrukcyjno budowlane	11
a) Zastosowane materiały	11
b) Ławy i stopy fundamentowe	12
c) Zewnętrzne ściany piwnic	12
d) Wewnętrzne ściany piwnic	12
e) Mury oporowe	12
f) Ściany konstrukcyjne trzonu	13
g) Słupy	13
h) Belki obwodowe żelbetowe	13
i) Podciągi żelbetowe piwnicy	13
j) Stropy, stropodach	13
k) Płyty żelbetowe balkonów.....	13
l) Schody żelbetowe	13
m) Schody stalowe	14
n) Stalowy podest roboczy.....	14
o) Obudowa i zadaszenie klatki schodowej	14
p) Nośne ściany wypełniające	14
q) Ściany działowe	15
r) Nadproża	15
s) Ścianka attyki	15
Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe.....	16
Dokumenty dołączone do projektu	17
Oświadczenie projektantów i sprawdzających o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej	17

Zawartość części rysunkowej projektu

K-F Rzut fundamentów
K-RP Elementy konstrukcyjne piwnicy
K-R0 Elementy konstrukcyjne parteru
K-R1 Elementy konstrukcyjne I piętra
K-R2 Elementy konstrukcyjne II piętra
K-R3 Elementy konstrukcyjne III piętra
K-R4 Elementy konstrukcyjne IV piętra
K-R5 Elementy konstrukcyjne V piętra
K-R6 Elementy konstrukcyjne VI piętra
K-R7 Elementy konstrukcyjne VII piętra
K-R8 Elementy konstrukcyjne VIII piętra
K-R9 Elementy konstrukcyjne stropodachu

PROJEKT TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna.
 - PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
 - PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-1: Oddziaływanie ogólne- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia w budynkach,
 - PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-6: Oddziaływanie ogólne - Oddziaływanie w czasie trwania konstrukcji,
 - PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-3: Oddziaływanie ogólne- Oddziaływanie śniegiem,
 - PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-4: Oddziaływanie ogólne- Oddziaływanie wiatru,
 - PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-5: Oddziaływanie ogólne- Oddziaływanie termiczne,
 - PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu- Część 1-1:Reguły ogólne i reguły dla budynków,
 - PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
 - PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne- Reguły ogólne i reguły dotyczące dla budynków,
 - PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych,
 - PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych- Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonywanie murów,
 - PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zespół trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych z lokalami usługowymi w parterach oraz garażami podziemnymi na działkach nr 76/27, 76/101, 76/111, 76/99, 76/110 położonych w miejscowości Zamość. Całość inwestycji została podzielona na dwa etapy. Przedmiotem niniejszego projektu jest etap I inwestycji – budynek B1. Zakresem opracowania jest projekt techniczny branży konstrukcyjnej budynku mieszkalnego wielorodzinnego B1.

3. Forma obiektu

Budynek mieszkalny wielorodzinny B1 składa się z dziewięciu kondygnacji nadziemnych oraz jednej kondygnacji podziemnej zaprojektowanej pod oraz poza obrysem budynku.

4. Zastosowane schematy statyczne

Konstrukcję obiektu zaprojektowano tak, by spełnione były wymagania dotyczące trwałości budowli przez okres użytkowania 50 lat, a w tym stateczności, nośności oraz użytkowości, a także wymogów ochrony przeciwpożarowej.

Budynek mieszkalny wielorodzinny projektuje się w konstrukcji żelbetowej monolitycznej jako układ szkieletowy składający się ze stropów płytowo – słupowych dla kondygnacji nadziemnych oraz stropu płytowo – belkowego dla kondygnacji podziemnej. Stropy międzykondygnacyjne oraz stropodach obliczono jako układy powierzchniowe oparte na słupach za pośrednictwem podciągów lub bezpośrednio i na ścianach żelbetowych. Słupy zaprojektowano jako wielokondygnacyjne, utwierdzone w stopach fundamentowych.

W części centralnej budynku znajduje się trzon żelbetowy monolityczny, którego celem jest dodatkowe usztywnienie przestrzenne budynku i przeniesienie obciążeń poziomych pochodzących od wiatru.

Posadowienie budynku za pomocą rusztu fundamentowego. Fundament sprawdzono jako belkę na podłożu uwarstwionym.

5. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

- obciążenie śniegiem – przyjęto 3 strefę
- obciążenie wiatrem – przyjęto 1 strefę

Modele konstrukcji obciążono: ciężarem własnym, obciążeniami od warstw wykończeniowych oraz obciążeniami użytkowymi na poszczególnych kondygnacjach.

Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych budynku wykonano przyjmując:

- obciążenia obliczeniowe dla SGN
- obciążenia charakterystyczne dla SGU

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe wykonano za pomocą programu RM WIN, PL WIN, FD WIN.

6. Konstrukcje nowe, niesprawdzone

Konstrukcje nowe, niesprawdzone w projektowanym budynku nie występują.

7. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu

Na podstawie badań geotechnicznych dostępnej dokumentacji wykonanej przez firmę GEOPROBLEM na potrzeby projektu stwierdzono następujące warstwy gruntu:

Pod glebą i nasypami o miąższości 0,3-2,0m w wyrobiskach nr 1-13 stwierdzono:

- pyły, pyły z pogranicza glin pylastych oraz gliny pylaste o $IL < 0,20$ /w-wa I/
- pyły oraz pyły z okruskami margla o $IL = 0,30$ /w-wa II/
- piaski drobne z kamieniami o $ID = 0,55$ /w-wa III/

- rumosze gliniaste (pyły z okruchami margla, gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków średnich, gliny z okruchami margla, gliny pylaste i gliny pylaste z okruchami margla) o $IL=0,20$ /w-wa IV/
 - rumosze gliniaste (piaski gliniaste z przewarstwieniami glin pylastych z okruchami margla) oraz gliny pylaste o $IL=0,30$ /w-wa V/
 - gliny pylaste o $IL=0,60$ /w-wa VI/
 - zwietrzeliny gliniaste margla (gliny pylaste z okruchami margla) o $IL=0,30$ /w-wa VII/
 - zwietrzeliny gliniaste margla (gliny pylaste i gliny pylaste z okruchami margla) o $IL=0,20$ /w-wa VIII/
 - zwietrzeliny gliniaste margla (gliny pylaste z okruchami margla) oraz zwietrzeliny gliniaste margla (gliny pylaste z okruchami margla) z ławicami zwietrzelin margla (margiel z gliną pylastą) o $IL=0,00$ /w-wa IX/
 - zwietrzeliny margla (margiel z gliną pylastą) z przewarstwieniami zwietrzelin gliniastych margla (gliny pylaste z okruchami margla) lub skały miękkiej (margiel) oraz skała miękka (margiel), gdzie dominujące fragmenty margla mają wytrzymałość na ściskanie $R_c \sim 5\text{MPa}$ /w-wa X/
- W odwiertach nr 14 i 15 grunty spoiste, nasypy z gruntów spoistych oraz gleba są w stanach twardoplastycznym oraz plastycznym z pogranicza twardoplastycznego.

W oparciu o wykonane obecnie badania i badania archiwalne stwierdza się, że wody gruntowe w rejonie badań nie występują. Należy się ich spodziewać na rzędnej ok. 210,0m n.p.m. tj. na głębokości 19,0-23,0m ppt.

Głębokość przemarzania gruntów dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt. Przy utrzymujących się długo niskich temperaturach głębokość przemarznięcia może sięgnąć głębiej.

Z uwagi na powyższe badania geotechniczne warunki gruntowe w obszarze planowanej inwestycji klasyfikuje się jako proste.

Na podstawie paragrafu 4, ust.3, pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U z 27 kwietnia 2012 r., poz.463) projektowany na działce nr 76/27, 76/101, 76/111, 76/99, 76/110 w m. Zamość budynek mieszkalny wielorodzinny zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

Fundamenty w obrysie budynku posadowić na poziomie -5,83 tj. na rzędnej 224,67m n.p.m., natomiast poza obrysem na poziomie -5,53 tj. 224,97m n.p.m.

Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić w okresach suchych. Poziom 0,00 zgodnie z projektem architektury.

Uwaga: w przypadku pojawienia się w trakcie realizacji robót ziemnych wątpliwości co do jakości gruntu lub lokalnych anomalii niezgodnych z powyższym opisem należy skontaktować się z projektantem w celu dokonania korekty fundamentów.

8. Zabezpieczenie wykopu

Tymczasowym zabezpieczeniem wykopu dla wykonania fundamentów i kondygnacji piwnicznych trzech budynków przy ul. Kresowej w Zamościu będzie obudowa berlińska.

Obudowa berlińska składa się z pionowych słupów oraz poziomych elementów opinki drewnianej. Słupy przyjęto z kształtowników stalowych dwuteowych.

Słupy osadzone będą w wywierconych otworach wypełnionym betonem albo zawieszoną twardniejącą. Ze względu na konieczność usunięcia związanego materiału po odsłonięciu kształtownika, wypełnienie betonem stosuje się tylko poniżej poziomu planowanego wykopu. Opinkę montuje się między słupami, w kilku etapach, w miarę pogłębiania wykopu i odsłaniania kolejnych warstw gruntu. Odsłonięty grunt powinien mieć możliwość zachowania chwilowej stateczności do czasu zamontowania opinki. Przyjęto opinkę z krawędziaków drewnianych o przekroju 10*10 cm z drewna klasy C16.

Możliwość swobodnego wypływu wody do wykopu zabezpiecza przed spiętrzeniem poziomu wody wynikającym ze zbudowania w gruncie szczelnej przegrody.

Od strony zachodniej przyjęto słupy wspornikowe z kształtowników stalowych dwuteowych I PE 300 ze stali S355 w rozstawie co 2,00 m. Przyjęto możliwość wykonania skarpy o wysokości 2,5 m i nachyleniu 1:1,6.

Nie przewiduje się obciążenia naziomu.

Od strony wschodniej planuje się zlokalizowanie drogi dojazdowej. Należy przyjąć maksymalne odsunięcie drogi od zabezpieczenia krawędzi wykopu. Do obliczeń konstrukcji zabezpieczenia przyjęto odsunięcie drogi na odległość 3,00 m od krawędzi wykopu. Należy wygrodzić powierzchnię terenu o szer. min. 3,00 m od krawędzi wykopu i długości zgodnej z długością wykopu i uniemożliwić po tym terenie ruch pojazdów oraz składowanie materiałów budowlanych (powierzchnia wolna od obciążenia naziomu).

Przyjęto słupy z kształtowników stalowych dwuteowych I PE 270 ze stali S355 w rozstawie co 2,00 m.

Stateczność ściany zapewniają kotwy gruntowe iniekcyjne o średnicy 115 mm o długości całkowitej 12,0 m. Od strony zabezpieczenia kotwy iniekcyjne mocowane do oczepu złożonego z dwóch ceowników stalowych C270.

Od strony północnej przewiduje się rozkop szerokoprzestrzenny.

Od strony południowej zabezpieczenie wykopu należy przyjąć jak od strony zachodniej – jeżeli nie przewiduje się obciążenia naziomu i jest możliwość wykonania skarpy o wys. 2,5 m i nachyleniu 1:1,6.

W innym przypadku przyjąć rozwiązanie konstrukcyjne jak od strony zachodniej.

1. Obudowa od strony zachodniej,

założenia:

- wykop max głębokości $4,2+2,5 = 6,7$ m
- możliwość wykonania skarpy o wys. 2,5 m i nachyleniu 2,5:4 (1:1,6)
- brak obciążenia naziomu

rozwiązanie:

- dwuteowniki IPE 300 S355 L=9,0m co 2,0m wspornik
- opinka C16 100mmx100mm

2. Obudowa od strony wschodniej,

założenia:

- wykop max głębokości 5,5m
- brak możliwości wykonania skarpy
- obciążenie naziemu w odległości około 3,0m od ściany konstrukcji
- możliwość wykonania kotew gruntowych

rozwiązanie:

- dwuteowniki IPE 270 S355 L=8,0m co 2,0 m
- kotwy iniekcyjne o średnicy 115 mm, L całk. = 12 m
- oczep 2xC270
- opinka C16 100mmx100mm

3. Od strony południowej – jeżeli możemy skarpować to analogicznie do strony zachodniej, jeżeli nie to jak od wschodniej.

4. Od strony północnej – rozkop szerokoprzestrzenny.

9. Zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej

W obliczeniach statycznych założono, że projektowany budynek nie znajduje się w rejonie wpływów górniczych i nie został zabezpieczony przed wpływem eksploatacji górniczej.

10. Dane konstrukcyjno budowlane**a) Zastosowane materiały**

Beton podkładowy: C12/15;

Beton elementów konstrukcyjnych: C30/37;

Stal konstrukcyjna: S235MPa;

Stal zbrojeniowa: B500SP (AIIIIN);

Ściany wypełniające: bloczek gazobetonowy odmiany 700.

Dla elementów konstrukcyjnych nie mających styczności ze środowiskiem korozyjnym (elementy wewnątrz budynku) przyjęto klasę ekspozycji XC1. Dla ścian zewnętrznych w garażu, balkonów i płyty stropodachu przyjęto klasę XC4, XF1. Dla fundamentów przyjęto klasę XC1.

Minimalne otulenie dla klasy ekspozycji:

- XC1 – 25mm
- XC4 – 35mm

Budynek został podzielony na sześć stref pożarowych. Klasa odporności pożarowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego:

- strop między kondygnacją podziemną a strefą parteru ZL III – REI 120,
- strop między parterem a I piętrem – REI 60,

- ściany oddzielenie przeciwpożarowego – REI 120.

Wymagana klasa odporności ogniowej dla poszczególnych elementów budynku:

- główna konstrukcja nośna - R 60,
- konstrukcja dachu - R 15,
- strop - REI 60,
- ściana zewnętrzna - EI 30,
- ściana wewnętrzna - EI 15,
- przekrycie dachu - RE 15.

W zależności od rodzaju elementu i klasy zabezpieczenia przeciwpożarowego należy przyjąć większe otuliny zgodnie z rysunkami szczegółowymi danego elementu.

b) Ławy i stopy fundamentowe

Projektowany budynek zostanie posadowiony bezpośrednio za pomocą rusztu fundamentowego składającego się z ław i stóp fundamentowych wzmocnionych żebrami. Fundamenty w obrysie budynku posadzić na poziomie -5,83, natomiast poza obrysem na poziomie -5,53 od projektowanego poziomu 0,00. Dla podszybia miejscowe obniżenie posadowienia do poziomu -6,05 m. Pomiędzy fundamentami zejście schodkowe z betonu podkładowego. W rejonie wjazdu do garażu grubość betonu podkładowego fundamentów zwiększyć do 30 cm.

Zaprojektowano ławy fundamentowe o wysokości 50 cm, żelbetowe, zbrojone podłużnie prętami #16. W obrysie budynku stopy fundamentowe o wysokości 40+40 cm zbrojone krzyżowo siatką z prętów #20 oraz żebra żelbetowe o wysokości 80cm zbrojone podłużnie prętami #16. Poza obrysem budynku stopy fundamentowe o wysokości 50 cm zbrojone krzyżowo siatką z prętów #20 oraz żebra żelbetowe o wysokości 50cm zbrojone podłużnie prętami #16. Strzemiona fundamentów ϕ 8mm.

Płyta denna i ściany boczne podszybia gr. 40 cm.

Z fundamentów wyprowadzić zbrojenie startowe słupów oraz ścian piwnic. Wszystkie fundamenty wykonać na warstwie betonu podkładowego o gr. 10 cm. Powierzchnie fundamentów należy izolować wg opisu branży architektonicznej.

c) Zewnętrzne ściany piwnic

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne, oporowe wykonać jako żelbetowe monolityczne o gr. 25 cm wzmocnione pilastrami 40 x 40 cm. Ściany zbroić prętami #10 od zewnątrz i #12 od wewnątrz. Na ścianach wykonać izolację oraz ocieplenie wg zaleceń branży architektury.

d) Wewnętrzne ściany piwnic

Ściany konstrukcyjne wewnętrzne wykonać jako żelbetowe monolityczne o gr. 25 cm. Ściany zbroić obustronnie prętami #10.

e) Mury oporowe

Wzdłuż zjazdu do garażu podziemnego zaprojektowano ściany oporowe żelbetowe monolityczne o zmiennej grubości. W części dolnej grubość ściany wynosi 45 cm i jest zbrojona prętami #12 i #16. W części górnej grubość ściany wynosi 25 cm i jest zbrojona prętami #10 i #12. Ściany oporowe posadzić schodkowo na warstwie betonu podkładowego o gr. 10 cm.

f) Ściany konstrukcyjne trzonu

Ściany konstrukcyjne trzonu wykonać jako żelbetowe monolityczne o gr. 25 cm. Ściany zbroić obustronnie prętami pionowymi #12 i poziomymi #10. W obrębie trzonu znajduje się klatka schodowa, szacht instalacyjny oraz dwa szyby dźwigów osobowych. Płyta nad klatką schodową, szachtem instalacyjnym oraz szybami dźwigów osobowych o grubości 18 cm wylewana z betonu, zbrojona krzyżowo prętami #12.

g) Słupy

Zaprojektowano słupy żelbetowe monolityczne. Przekroje słupów dla kondygnacji nadziemnych zaprojektowano jako prostokątne 40 x 80 cm. Przekroje słupów w piwnicy zaprojektowano jako prostokątne 40 x 100 cm, okrągłe o średnicy $d=55$ cm i kwadratowe 55 x 55 cm oraz 40 x 40 cm. Zbrojenie podłużne słupów zaprojektowano z prętów o średnicy #16 i #20. Strzemiona ϕ 8mm.

h) Belki obwodowe żelbetowe

Belki obwodowe kondygnacji nadziemnych o przekroju 24 x 68 cm w formie podciągów projektuje się jako żelbetowe monolityczne połączone z płytami stropowymi. Belki obwodowe na poziomie stropodachu występują zarówno w formie podciągów 24 x 68 cm jak i nadciągów o przekroju 24 x 139 cm. Belki obwodowe piwnicy o przekroju 40 x 80 cm. Zbrojenie podłużne belek zaprojektowano z prętów o średnicy #16 i #20. Strzemiona czterocięte $\phi 6$.

i) Podciągi żelbetowe piwnicy

W poziomie stropu nad piwnicą wykonać podciągi oparte na słupach żelbetowych i ścianach piwnicy. Podciągi żelbetowe piwnicy o przekroju różnicowanym: 40 x 70 cm, 40 x 80 cm, 40 x 130 cm, 40 x 184 cm, 55 x 100 cm, 55 x 184 cm. Zbrojenie podłużne belek zaprojektowano z prętów o średnicy #16 i #20. Strzemiona czterocięte $\phi 8$.

j) Stropy, stropodach

Stropy międzykondygnacyjne i stropodach zaprojektowano jako płytowe, płaskie, wylewane na budowie o grubości 24 cm oparte na słupach żelbetowych i belkach obwodowych. Stropy zbrojone siatką podstawową górną i dolną z prętów #12. Nad słupami zaprojektowano dodatkowe zbrojenie górne oraz przy słupach zbrojenie na przebiecie w formie strzemion.

Dla stropu nad garażem z uwagi na większe obciążenia użytkowe zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny o konstrukcji płytowo – belkowej o grubości 24 i 30 cm. Strop zbrojony siatką podstawową górną i dolną z prętów #12. W strefie przypodporowej zaprojektowano dodatkowe zbrojenie górne.

W płytach stropowych pozostawić otwory na projektowane pionowe instalacyjne.

k) Płyty żelbetowe balkonów

Płyty balkonów o zmiennej grubości – od 17 do 20 cm, zbrojone krzyżowo górną i dolną prętami #10. W celu wyeliminowania mostka termicznego w płytach balkonowych wspornikowych zastosować nośne łączniki termoizolacyjne.

l) Schody żelbetowe

Schody SCH1 i SCH2 wykonać jako żelbetowe, monolityczne.

Zaprojektowano schody SCH1 płytowe, gdzie biegi oparte są na żebrach przenoszących obciążenie na ściany żelbetowe klatki schodowej.

Płyta biegowa gr. 15 cm zbrojona prętami #10 co 12 cm – zbroj. główne oraz $\varnothing 6$ co 25 cm – zbroj. rozdzielcze.

Płyta biegowa gr. 12 cm zbrojona prętami #10 co 10 cm – zbroj. główne oraz $\varnothing 6$ co 25 cm – zbroj. rozdzielcze.

Żebro Ż1 o przekroju 24 x 38 cm zbrojone 2#12 górą i 2#16 dołem, strzemiona $\varnothing 6$ co 15 cm oraz Ż2 80 x 20 cm (żebro ukryte w grubości płyty spocznika) zbrojone prętami #12 górą i dołem. Pręty zagęścić od strony płyty biegowej.

Zaprojektowano schody SCH2 płytowe.

Płyta biegowa gr. 18 cm zbrojona prętami #12 co 12 cm – zbroj. główne oraz $\varnothing 6$ co 25 cm – zbroj. rozdzielcze.

m) Schody stalowe

Schody systemowe SCH3 na konstrukcji stalowej ze stopniami z kraty pomostowej ze stali ocynkowanej z barierką. Konstrukcję nośną stanowią belki z ceownika 120x60x3 mm zamocowane do ściany żelbetowej i podłoża. Konstrukcja stopni z gotowych elementów z kraty o wysokości 30 mm wykonanej z płaskownika 30x2 mm o wymiarze oczka 34x38 mm.

n) Stalowy podest roboczy

W szachcie instalacyjnym zaprojektowano podest roboczy na konstrukcji stalowej z kraty pomostowej. Elementy konstrukcji stalowej wykonać z profili stalowych ze stali konstrukcyjnej S235, ocynkowanej. Profile łączyć ze sobą poprzez spawanie. Belki nośne z ceownika C 120x55x7 mm. Na belkach zaprojektowano podest z kraty zgrzewanej o wysokości 30 mm wykonanej z płaskownika 30x2 mm o wymiarze oczka 34x38 mm.

o) Obudowa i zadaszenie klatki schodowej

Zaprojektowano konstrukcję stalową pod obudowę i zadaszenie klatki schodowej SCH2. Konstrukcja stalowa o wymiarze 5,80 x 2,70 m z dachem jednospadowym. Układ konstrukcyjny to układ ramowy o węzłach sztywnych w miejscu połączenia słupa z rygłem. Zaprojektowano połączenia śrubowe profili stalowych. Słupy oraz rygle dachowe z profili stalowych IPE 140 ocynkowanych ogniowo. Połączenie konstrukcji słupa ze ścianą za pomocą blachy czołowej i dwóch kotew stalowych M16. Pokrycie dachowe z płyty warstwowej z rdzeniem z pianki IPN o grubości 14 cm oparte bezpośrednio na ramie stalowej. Rygle podłużne z profili stalowych RK 60x60x5. Obudowa ścian z lekkiej płyty warstwowej z rdzeniem z pianki IPN o grubości 6 cm. Tężniki potłociowe poprzeczne wykonane z prętów gładkich 2 \varnothing 12 oraz pionowe międzystupowe 2 \varnothing 12 w układzie „X”. Konstrukcja stalowa zabudowy oparta jest na ściankach żelbetowych grubości 20 cm zbrojonych prętami \varnothing 10 co 15cm.

p) Nośne ściany wypełniające

Ściany wypełniające osłonowe i wewnętrzne należy wykonać z bloczków z betonu komórkowego grubości 24 cm o wytrzymałości na ściskanie 4 MPa i gęstości 700 kg/m³ na zaprawie cienkowarstwowej. Ściany podparte na czterech krawędziach, z górną mocowaną do stropu lub belek obwodowych za pomocą łączników metalowych typu DS. Należy pozostawić do 30 mm szczeliny między stropem a wierzchem ściany i przestrzeń tą wypełnić wełną mineralną klasy A1 oraz zabezpieczyć powierzchnie boczne wełny odpowiednią masą uszczelniającą. Ściany oddzielić od konstrukcji nośnej warstwą poślizgową w formie kilku warstw folii.

q) Ściany działowe

Ściany działowe o grubości 12 cm z bloczków z betonu komórkowego klasy 2,5 MPa odmiany 500 na zaprawie cienkowarstwowej.

r) Nadproża

Zaprojektowano nadproża żelbetowe wylewane na mokro.

- Nadproże N1 o przekroju 24 x 30 cm zbrojone 2#12 dołem i górą. Strzemiona belek $\phi 6$ co 20 cm.
- Pozostałe nadproża o przekroju 24 x 24 cm zbrojone 2#12 dołem i górą. Strzemiona belek $\phi 6$ co 15 cm.

Nad pozostałymi otworami okiennymi i drzwiowymi w ścianach wypełniających zastosować nadproża prefabrykowane np. solbet o wysokości 24cm.

s) Ścianka atyki

Ścianki atyki wykonać jako murowane z bloczków z betonu komórkowego klasy 4 MPa odmiany 700 na zaprawie cienkowarstwowej wzmocnione trzpieniami żelbetowymi 24 x 24 cm w rozstawie maksymalnym co 3,0 m i zwieńczone u góry wieńcem żelbetowym o przekroju 24 x 20 cm. W miejscu występowania loggi na ósmym piętrze belki obwodowe występują w formie nadciągów i pełnią na tym odcinku również funkcję atyki.

Uwagi końcowe

Zgodnie z Ustawą prawo budowlane, przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały i urządzenia winny być wykonywane na podstawie wytycznych zawartych w specjalistycznych opracowaniach oraz posiadać odpowiednie obowiązujące atesty i certyfikaty bezpieczeństwa, aprobaty techniczne oraz zgodność z Polskimi Normami.

Roboty należy wykonywać zgodnie z:

- zasadami wiedzy technicznej
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych"
- zgodnie z przepisami BHP,
- przepisami prawa, normami,
- instrukcjami stosowania i montażu wyrobów i materiałów wydanych przez ich producentów.

Prace ziemne należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym.

Zmiany w stosunku do założeń projektowych należy zgłaszać autorowi projektu.

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. MAREK NICGORSKI
nr upr. 55/98/Za

OPRACOWAŁ:
mgr inż. ALEKSANDRA MIELNICKA

SPRAWDZIŁ:
inż. HENRYK GRZESZCZUK
nr upr. BGPK-VI-8387/21/89