

140313 B

Temat: Budowa budynku Bloku Operacyjnego wraz przebudową budynków istniejących w strefie stykowej na terenie Szpitala im. Stanisława Leszczyńskiego w ramach inwestycji Budowa budynku Bloku Operacyjnego wraz z rozbudową i nadbudową budynków na terenie Szpitala im. Stanisława Leszczyńskiego,

Projekt budowlany – część konstrukcyjna

Adres: ul. Raciborska 27
40-074 Katowice
działki nr 6, 11, 12

Inwestor: Szpital im. Stanisława Leszczyńskiego
40-074 Katowice
ul. Raciborska 26

Projektant: mgr inż. Grzegorz Komraus
uprawnienia projektowe 204/90/kt

mgr inż. Wojciech Wilczek
uprawnienia projektowe SLK/2355/POOK/08

Sprawdzający: mgr inż. Piotr Dzidek
uprawnienia projektowe SLK/2656/POOK/08



Zawartość

I. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. Przedmiot i zakres opracowania	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Warunki lokalizacji.	5
3.1. Informacje o terenie.	5
3.2. Warunki klimatyczne.	5
3.3. Warunki gruntowo – wodne	5
3.4. Opinia geotechniczna.....	8
3.5. Warunki górnicze	8
4. Opis budynku i przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.	9
4.1. Dane ogólne o budynku.	9
4.2. Układ konstrukcyjny.	9
4.3. Obciążenia.	9
4.4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.....	10
4.4.1. Strop nad piwnicą.....	10
4.4.2. Strop nad kondygnacją P0	10
4.4.3. Strop nad kondygnacją P1	10
4.4.4. Stropodach.....	10
4.4.5. Strop techniczny stalowy.	11
4.4.6. Elementy pionowe	11
4.4.7. Komunikacja.....	11
4.4.8. Posadowienie.....	11
4.4.9. Zadaszenie nad wejściem.	11
4.4.10. Zamurowanie otworów okiennych budynku sąsiedniego.	12
4.4.11. Nadproże stalowe w budynku istniejącym.	12
5. Wpływ wykopów na budynki sąsiednie.....	12
6. Roboty ziemne.....	12
7. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów.	13
7.1. Elementy stalowe.....	13
7.2. Elementy żelbetowe.	14
8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.	14
9. Materiały konstrukcyjne.....	15
10. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	15
11. Warunki wykonania konstrukcji.	16
12. Informacje dla wykonawcy	16
13. Informacje na temat stanu technicznego budynków sąsiadujących.....	17



II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

III. Część rysunkowa

- | | |
|-----|--------------------------------------|
| 1/k | Schemat stropodachu |
| 2/k | Schemat stropu nad pierwszym piętrem |
| 3/k | Schemat stropu nad parterem |
| 4/k | Schemat stropu nad piwnicą |
| 5/k | Schemat posadowienia |

IV. Załączniki

- | | |
|----|--|
| Z1 | Ekspertyza stanu technicznego budynków <ul style="list-style-type: none">• Budynek główny szpitala.• Budynek oddziału ginekologiczno-położniczego• Budynek dermatologii. |
|----|--|



I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany - część konstrukcyjna budynku bloku operacyjnego wraz z przebudową budynków istniejących w strefie stykowej na terenie szpitala im. Stanisława Leszczyńskiego w Katowicach.

W szczególności opracowanie obejmuje:

- Opis założeń do projektu konstrukcji i warunki lokalizacji,
- Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych,
- Założenia materiałowe,
- Wytyczne prowadzenia prac budowlanych,
- Wytyczne dla opracowania planu BIOZ,
- Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe
- Schematy konstrukcyjne

2. Podstawa opracowania

- [2.1] Projekt budowlany – część architektoniczna opracowany przez pracownię architektoniczną SAR Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach przy ul. Warszawskiej 17/5
- [2.2] Dokumentacja geologiczno – inżynierska opracowana przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowo – Usługowe GEOBUD Spółka z o.o.
- [2.3] Ekspertyza stanu technicznego budynków Szpitala im. St. Leszczyńskiego Katowice ul. Raciborska. Budynek główny szpitala. Budynek oddziału ginekologiczno-położniczego. Budynek dermatologii. Autor opracowania mgr. inż. Przemysław Ruchała.
- [2.4] Obowiązujące normy i normatywy budowlane a w szczególności:
 - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli.
 - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
 - PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
 - Obciążenia pojazdami.
 - PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
 - PN-B-02011:1977/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
 - PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
 - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-03002:2002 Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-B-03340:2002 Konstrukcje murowe zbrojone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
 - Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-03215:1999 Konstrukcje stalowe. Zakotwienie słupów i kominów.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - Obliczenia statyczne i projektowanie.



3. Warunki lokalizacji.

3.1. Informacje o terenie.

Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach nr 2, 6, 11, 12 w Katowicach przy ul. Raciborskiej. Powierzchnia terenu jest wyrównana i oscyluje pomiędzy rzędnymi 272,8 – 273,6 m n.p.m. Teren przeznaczony pod projektowany budynek znajduje się pomiędzy dwoma budynkami szpitalnymi, jest wolny od zabudowy, posiada podziemną infrastrukturę w postaci sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i energetycznej.

3.2. Warunki klimatyczne.

- II – ga strefa obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1:2006
Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- I – sza strefa obciążenia wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1
Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem

Strefa przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
Głębokość przemarzania $H_z \geq 1,00\text{m}$.

3.3. Warunki gruntowo – wodne

Stratygrafia i litologia.

W budowie geologicznej rejonu badań biorą udział utwory czwartorzędu oraz karbonu.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez dosyć miększą serię osadów akumulacji rzeczno – zastoiskowej. Są to gliny oraz pyły z nieregularnymi przewarstwieniami namulów gliniastych oraz piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych. Utwory te spoczywają głębiej prawdopodobnie na plejstocenijskich piaskach i żwirach akumulacji wodnolodowcowej. Miąższość czwartorzędu w tym rejonie wnosi ponad 15m.

Karbon reprezentowany jest przez warstwy załęskie i orzeskie /westfal/. Jest to seria mułowcowa, wykształcona w postaci mułowców oraz ilowców z pokładami węgla.

Warunki hydrogeologiczne

W trakcie prowadzenia badań terenowych /maj 2014/ nawiercono czwartorzędowy poziom wodonośny związany z serią piasków średnioziarnistych. Nawadniająca je woda charakteryzowała się zwierciadłem swobodnym, kształtującym się w przedziale głębokości 6,6 – 7,2 m poniżej pow. teren, co odpowiadało rzędnym 266,42-266,21 m p.p.t. Poziom ten określa się jako niestabilny, w zależności od pory roku oraz charakteru opadów atmosferycznych. Biorąc pod uwagę suchy rok hydrologiczny można przyjąć, że zanotowany obecnie poziom wody gruntowej jest niższy o 1,0 – 1,5 m od stanu średniego rocznego. Potwierdzeniem tego są pomiary lustra wody w otworach archiwalnych, gdzie

woda znajdowała się pod ciśnieniem hydrostatycznym i stabilizowała się na głębokości 5,5m – 5,7m poniżej pow. terenu.

Biorąc pod uwagę układ warstw gruntów, nie można wykluczyć okresowego pojawienia się wody w przypowierzchniowych warstwach nasypów, szczególnie po długotrwałych opadach atmosferycznych lub w okresie roztopów wiosennych. Woda gruntowa pojawiła się również w odkrywce fundamentowej „A” na głębokości 1,6 m poniżej pow. terenu.

Analiza chemiczna próbek wody gruntowej wykazała, że przejawia ona wobec betonu cechy agresywności węglanowej oraz siarczanowej i zgodnie z PN-EN 206-1:2000 zaliczana jest do klasy ekspozycji XA1 i XA2.

<i>Analiza fizyko – chemiczna wody gruntowej</i>			
OZNACZENIE	JEDNOSTKA	ODKRYWKA A Głębokość 1,6 m p.p.t.	OTWÓR 2 Głębokość 6,6 m p.p.t.
Odczyn pH	pH	7,6	6,6
Jony amonowe NH_4^+	mg/l	1,5	4,0
CO_2 agresywny	mg/l	18,7	10,8
Siarczany SO_4^{2-}	mg/l	35	320
Magnez /Mg/	mg/l	4,15	119
Klasa ekspozycji		XA1	XA1

Warunki geologiczno – inżynierskie.

W podłożu badanego terenu występują zarówno grunty nasypowe jak i rodzime o zróżnicowanej litologii i właściwościach fizyko – mechanicznych, wobec czego wydzielono je w postaci następujących warstw geotechnicznych.

Warstwa I zbudowana jest z nasypów niebudowlanych, złożonych z frakcji piaszczysto – kamienistej przemieszanej z pyłem, gliną oraz humusem. Miąższość nasypów w odwierconych otworach wynosi od 0,7 do 1,5 m.

Warstwa IIa obejmuje grunty spoiste niekonsolidowane, a więc określone wg normy symbolem „C”. Są to gliny pylaste i pyły o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$

Warstwa IIb obejmuje grunty spoiste niekonsolidowane, a więc określone wg normy symbolem „C”. Są to pyły, gliny pylaste i piaski gliniaste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,35$

Warstwa IIIa obejmuje grunty niespoiste, wykształcone jako piaski średnioziarniste, miejscami zapyłone. Na podstawie badań sondą dynamiczną określa się je jako zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_d = 80$.



Opisane piaski są wilgotne, a poniżej zwierciadła wody gruntowej nawodnione.

Warstwa IIIb to również zagęszczone grunty spoiste, ale wykształcone jako piaski drobnoziarniste i pylaste.

Warstwa IVa zbudowana jest z gruntów organicznych, wykształconych jako gliny próchnicze o średniej zawartości części organicznych 3,7% przy skrajnych wartościach 3,0 – 4,8 %. Grunty te wykazują konsystencję twardoplastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$

Warstwa IVb to grunty organiczne, wykształcone jako namuły gliniaste o średniej zawartości części organicznych 12,4% przy skrajnych wartościach 10,5 – 20,8%. Grunty te wykazują w większości konsystencję twardoplastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$, lokalnie plastyczną.

Parametry odkształceniowe gruntów organicznych (w-wa IVa i IVb) określono metodą „A” natomiast pozostałe parametry innych gruntów określono metodą „B” uwzględniając ich genezę oraz biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności oraz stopień zagęszczenia.

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

Warstwa	Grunt	I_L / I_D	Stan gruntu	$\rho [t/m^3]$		$C_u [kPa]$		$\varphi [^\circ]$		$E_o [kPa]$	$E [kPa]$	$M_o [kPa]$	$M [kPa]$	Symb. kons.	Wn [%]	Iom [%]
				n	r	n	r	n	r	pierw.	wtórnego	pierw.	wtórnego			
I	nN(Ps+gr+Pi+H)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIa	G π ; II; G π	0,20	tpl	2,08	1,87	16,0	14,4	15	13,5	20000	-	30000	-	C	-	-
IIb	G π ; II; Pg	0,35	pl	2,01	1,81	12,0	10,8	12	10,8	15000	-	22000	-	C	-	-
IIIa	Ps; Ps+H	0,80	zg	1,89/2,04*	1,70/1,84*	-	-	35	31,5	125 000	-	150 000	-	-	-	-
IIIb	Pd; Pd+ II; P π	0,80	zg	1,84/1,99*	1,66/1,79*	-	-	32	28,8	75 000	-	100 000	-	-	-	-
IVa	H(G π)	0,20	tpl	2,00	1,80	13,0	11,7	12	10,8	-	-	7 800 ^A	-	C	-	3,7
IVb	Nmg	0,20	tpl	1,80	1,62	10,0	9,0	10,0	9,0	-	-	4 600 ^A	-	C	-	12,4

n – charakterystyczne r – obliczeniowe * – grunt nawodniony ^A – parametr określony metodą A pozostałe parametry określone metodą B

Wnioski i zalecenia

- Analiza przeprowadzonych badań pozwala stwierdzić, że podłoże badanego terenu jest niejednorodne i na charakter uwarstwiony. Budują go nośne i mało ściśliwe piaski średnioziarniste (w-wa IIIa) i piaski drobnoziarniste (w-wa IIIb), nośne i średnio ściśliwe gliny i pyły o konsystencji twardoplastycznej (w-wa IIa) mniej nośne i bardziej ściśliwe gliny i pyły o konsystencji plastycznej (w-wa IIb) oraz słabonośne i bardzo ściśliwe grunty organiczne (w-wa IVa i IVb). Całość terenu pokrywa warstwa niebudowlanych nasypów.
- Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym nawiercona została w warstwie piasków w przedziale głębokości 6,6 – 7,2 m poniżej pow. terenu. Poziom ten określa się jako niestabilny, niższy od stanu średniego rocznego z uwagi na suchy rok hydrologiczny w którym prowadzono badania terenowe. Ponadto woda gruntowa pojawiła się w odkrywce fundamentowej „A” na głębokości 1,6 m p.p.t. Nie można również wykluczyć okresowego pojawiania się wody w przypowierzchniowej warstwie nasypów, szczególnie po długotrwałych opadach atmosferycznych oraz

w okresie wiosennych roztopów. Woda wykazuje agresywność węglanową oraz siarczanową w stosunku do betonu.

- Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że zasadniczym problemem geotechnicznym omawianego terenu jest zalegająca w podłożu warstwa gruntów organicznych o zmiennej miąższości i nierównym stropie. W tej sytuacji wskazana jest modyfikacja podłoża gruntowego polegająca na poprawieniu właściwości geotechnicznych gruntu, a w szczególności zwiększeniu nośności i redukcji osiadań. Można tutaj rozważyć zastosowanie np. iniekcji strumieniowej lub wykonanie wgłębnej wymianie gruntu w postaci kolumn kamiennych, żwirowych itp.
- Wszelkie roboty ziemne powinny zostać tak zaprojektowane i wykonywane, aby nie naruszać stabilności gruntów oraz istniejących budynków
- Analizując wyniki z przeprowadzonych badań oraz dane z dostępnych materiałów archiwalnych, można stwierdzić, że w obrębie prowadzonych prac terenowych nie stwierdzono i nie należy się spodziewać niekorzystnych zjawisk geologicznych na powierzchni lub w obrębie poziomu posadowienia, a w szczególności: pękania, osiadania zapadowego, wietrzenia itp. Nadmieniamy, że rozpatrywany teren znajduje się poza obszarem górniczym i poza wpływami prowadzonej i projektowanej eksploatacji górniczej.
- Z uwagi na prowadzenie robót ziemnych bezpośrednio przy istniejących budynkach sugeruje się prowadzenie monitoringu zarówno istniejących budynków jak i projektowanego budynku.
- W obrębie projektowanej inwestycji nie występują złoża kopalin możliwych do wykorzystania podczas realizacji projektowanego budynku.
- W trakcie oględzin zewnętrznych elewacji budynków nie zaobserwowano znaczących rys i pęknięć lub innych uszkodzeń obiektu. Elementy te powinny być jednak dokładnie sprawdzone i udokumentowane przez Wykonawcę przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych.
- Planowana inwestycja zaliczana jest wg projektantów do II kategorii geotechnicznej, natomiast warunki gruntowo wodne określa się jako złożone.

3.4. Opinia geotechniczna.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych biorąc pod uwagę rodzaj projektowanych obiektów i stwierdzone warunki gruntowo – wodne dla planowanej inwestycji przyjęto II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

3.5. Warunki górnicze

Zgodnie z postanowieniem Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego znak KAT.5140.70.2014 l.dz.11336/04.2013.Tk z dnia 15.04.2014 r. w przedmiotowym rejonie, w granicach terenu górniczego „Katowice Bogucice Załęże” Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. w Katowicach:

- brak jest obecnie wpływów wywołanych dokonaną eksploatacją górniczą
- nie planuje się prowadzenia eksploatacji górniczej, która swoimi wpływami objęłaby opiniowany teren,
- strefa wychodni uskoku „Brynowskiego II” o zrzucie około 5-11 m.

Rozpoznanie sytuacji geologiczno – górniczej dokonane na podstawie danych zawartych w opinii KHW S.A. KWK „Murcki-Staszic” w Katowicach nr 155/14 z dnia 3.04.2014 r. (data wpływu 9.04.2014 r.) działającej w powyższej sprawie z upoważnienia Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. w Katowicach wykazało, że w rejonie rozpatrywanego terenu



eksploatacja górnicza została zakończona i jej wpływy wygasły, a prowadzenia dalszej eksploatacji górnicznej nie przewiduje się. Okręgowy Urząd Górniczy w Katowicach informuje, że rozpatrywana nieruchomość, jak wskazano w załączniku mapowym, usytuowana jest w strefie wychodni uskoku „Brynowskiego II” o zrzucie około 5-11m. Uskok ten jest nieaktywny i jest mało prawdopodobne, i jest mało prawdopodobne aby wystąpiły ruchy powierzchni, gdyż wpływy eksploatacji zanikły.

4. Opis budynku i przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

4.1. Dane ogólne o budynku.

Projektuje się budynek trzykondygnacyjny częściowo podpiwniczony. Budynek w rzucie zbliżony kształtem do prostokąta z dwoma trzonami komunikacyjnymi wystającymi poza zasadniczą bryłę (między osiami A-B oraz G-J). W osi G między osiami 4-8 oraz w osi A między osiami 1-3 budynek przylegał będzie do budynków istniejących. Projektuje się podpiwniczenie trzonów komunikacyjnych oraz ciągów instalacyjnych między osiami E'-G oraz 1-2

Wymiary budynku mierzone w gabarycie ścian fundamentowych (bez ocieplenia):

Długość L = 39,37 m

Szerokość B = 32,73 m

Poziomy budynek:

- poziom posadowienia płyty fundamentowej -3,3 m = 270,70 m n.p.m.
- Poziom posadzki w piwnicy P-1 -2,70 = 271,30 m n.p.m
- Poziom posadzki parteru P0 0,00 = 274,00 m n.p.m
- Poziom stropu P0 -0,14 = 273,56 m n.p.m
- Poziom stropu poziom P1 4,06 = 278,06 m n.p.m
- Poziom stropu poziom P2 8,26 = 282,26 m n.p.m
- Poziom stropodachu między osiami A-D 12,46 = 286,46 m n.p.m
- Poziom stropodachu między osiami D-G 14,51 = 288,51 m n.p.m
- Poziom stropodachu między osiami D-G 3-5 12,46 = 286,46 m n.p.m

4.2. Układ konstrukcyjny.

Konstrukcje budynku żelbetowa monolityczna. Układ płytowo słupowy z siatką słupów 6,0m x 7,20m 6,0m x 6,30m 6,0m x 5,70m. Płyty stropowe oparto na słupach oraz ścianach żelbetowych i tarczach. Sztywność przestrzenną budynku zapewniają żelbetowe ściany trzonów komunikacyjnych oraz odcinki żelbetowych ścian zewnętrznych.

Układ konstrukcyjny dobrano z uwzględnieniem:

- uwarunkowań architektonicznych
- wymagania inwestora.
- względów technologicznych i ekonomicznych

4.3. Obciążenia.

Do obliczeń konstrukcji stropów przyjęto następujące wartości charakterystyczne obciążeń użytkowych

Obciążenie śniegiem stropodachu
instalacje podwieszane do stropu

0,72 kN/m²
0,5 kN/m²



sale rentgenowskie i sterylizatorskie w szpitalach	5,0 kN/m ²
obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m ² od 1,5 kN/m ²) wys. 3,95 m	1,12 kN/m ²
klatki schodowe	3,0 kN/m ²

Uwaga:

Wartości obciążeń zostały ustalone w oparciu o normę PN-82/B-02003 oraz PN-82/B-02004

4.4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

4.4.1. Strop nad piwnicą.

Strop nad piwnicą żelbetowy monolityczny grubości 15 cm z pogrubieniami do 18 i 22 cm. Strop zostanie oparty na żelbetowych ścianach oraz na słupach w osi F, 1 i 2.

4.4.2. Strop nad kondygnacją P0

Strop żelbetowy monolityczny płytowo słupowy grubości 25 cm z pogrubieniami przy słupach do 35 cm. Pogrubienia o wymiarach 300x300 cm wykonane zostaną nad słupami w osi D. Zbrojenie na przebiecie - dyble systemowe np. HDB firmy Halfen lub inne o nie gorszych właściwościach. W osi B oraz 1 belki krawędziowe o wymiarach 30x60 cm. Między osią F-G strop zostanie wykonany jako wspornikowy. W rejonie trzonu komunikacyjnego między osiami G-J oraz między osiami 0-1 strop jednokierunkowo zbrojony grubości 12 cm. Stropy oparte zostaną na słupach oraz ścianach i tarczach żelbetowych.

4.4.3. Strop nad kondygnacją P1

Strop żelbetowy monolityczny płytowo słupowy grubości 25 cm. Zbrojenie na przebiecie - dyble systemowe np. HDB firmy Halfen lub inne o nie gorszych właściwościach. W osi B oraz 1 belki krawędziowe o wymiarach 30x60 cm. W rejonie trzonu komunikacyjnego między osiami G-J strop oraz między osiami 0-1 jednokierunkowo zbrojony grubości 12 cm. Strop oparty zostanie na słupach oraz ścianach i tarczach żelbetowych.

4.4.4. Stropodach.

Strop żelbetowy monolityczny płytowo słupowy grubości 20 cm w paśmie między osiami A-D oraz 25 cm w paśmie między osiami D-G. Płyta stropodachu wykonana zostanie na dwóch różnych poziomach (zgodnie z punktem 4.1). Zbrojenie na przebiecie - dyble systemowe np. HDB firmy Halfen lub inne o nie gorszych właściwościach. W osi B oraz 1 belki krawędziowe o wymiarach 30x60 cm. W rejonie trzonu komunikacyjnego między osiami G-J strop jednokierunkowo zbrojony grubości 12 cm. Strop oparty zostanie na słupach oraz ścianach i tarczach żelbetowych.



4.4.5. Strop techniczny stalowy.

Między osiami D-G powyżej płyty stropodachu wykonany zostanie strop techniczny pod urządzenia wentylacji/klimatyzacji. Strop w postaci belek stalowych opartych na ścianach tarczach w osi D – G oraz na słupach w osi F. Pokrycie z kraty pomostowej wciskanej.

4.4.6. Elementy pionowe

Słupy żelbetowe wewnętrzne o zmiennym przekroju. Na kondygnacji parteru 40x40 cm, na wyższych kondygnacjach 35x35 cm. Słupy zewnętrzne na wszystkich kondygnacjach o przekroju 35x35 cm.

Ściany żelbetowe monolityczne grubości 24 cm. W osi 10, G, 7 oraz E przy klatce schodowej projektuje się tarcze żelbetowe. W osi D w poziomie P2 projektuje się tarczę żelbetową opartą na słupach żelbetowych.

4.4.7. Komunikacja.

Schody wewnętrzne żelbetowe płytowe monolityczne. Biegi oparte na belkach krawędziowych spoczników, spoczniki oparte na ścianach oraz belkach krawędziowych. Grubość płyty spoczników oraz biegów 12 cm. Wymiar belek krawędziowych 25x35 cm.

Schody zewnętrzne żelbetowe płytowe na gruncie. Płyta grubości 12 cm.

4.4.8. Posadowienie.

Przyjęto posadowienie bezpośrednie na wzmocnionym podłożu kolumnami CMC średnicy 40 cm o średniej długości 9,5m. Płytę fundamentową zamodelowano jako posadowioną na sprężystym podłożu.

- Podłoże wzmocnione o podatności 70-75 MN/m³
- Podłoża rodzime o podatności 1,5-2,5 MN/m³.

Grubość płyty fundamentowej 40 cm z pogrubieniami pod słupami do 60 cm. Poziom spodu płyty fundamentowej -3,3 m (270,70m n.p.m.) Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10 cm oraz izolację zgodnie z punktem 7. Płyta fundamentowa przy osi A zostanie wypłycona do poziomu posadowienia budynku istniejącego.

Posadzki parteru żelbetowe grubości 15 cm wykonać na podłożu zagęszczonym do $I_d > 0,6$. Posadzkę należy zmonolizować ze ścianami piwnicy, oraz wykonać zbrojenie górne nad tymi ścianami zabezpieczające przed powstawaniem rys na styku ściana fundamentowa – posadzka.

Słupy w części niepodpiwniczonej wykonać na oczepach fundamentowych o wysokości 100 cm. Gabaryty oczepów zgodnie z częścią obliczeniową oraz opisem technicznym.

4.4.9. Zadaszenie nad wejściem.

Zadaszenie nad wejściem stalowe o wymiarach w rzucie 16,95m x 6,23m. Belki główne jednoprzęsłowe ze wspornikiem oparte na słupach stalowych oraz mocowane do belek krawędziowych stropu nad P0 w osi 1. Belki główne wykonano jako blachownice spawane o



wysokości 45 cm zwężające się w części wspornikowej do 20 cm na końcu wspornika. Płatwie z profili prostokątnych zamkniętych 180x100x4 w rozstawie 100 cm. Pokrycie zadaszenie – tafle szklane.

4.4.10. Zamurowanie otworów okiennych budynku sąsiedniego.

Otwory okienne w budynkach istniejących na styku z budynkiem projektowanym (oś A, G oraz 4) należy zamurować cegłą pełną klasy 10 na zaprawie M5 na pełną grubość istniejącej ściany.

4.4.11. Nadproże stalowe w budynku istniejącym.

Projektuje się wykonanie nowego otworu drzwiowego w budynku istniejącym przy osi A na kondygnacjach P0 oraz P1. Nadproże nad nowym otworem wykonać jako stalowe złożone z dwóch belek HEA120

5. Wpływ wykopów na budynki sąsiednie.

Przed rozpoczęciem robót, a nawet przed opracowaniem projektu zabezpieczenia wykopów, należy wykonać ocenę techniczną sąsiadujących z wykopem obiektów wraz z inwentaryzacją ewentualnych istniejących uszkodzeń, stanu i przebiegu instalacji podziemnych, ocenę wrażliwości obiektów na osiadania. W sytuacji zauważone złego stanu technicznego konstrukcji sąsiedniej zabudowy należy przed rozpoczęciem prac ziemnych doprowadzić do wzmocnienia budynków istniejących.

Wszystkie budynki znajdujące się w zasięgu strefy oddziaływania wykopów należy objąć monitoringiem geodezyjnym. W ramach monitoringu prowadzić należy pomiary przemieszczeń pionowych oraz poziomych budynków.

Budynki objęte monitoringiem oraz lokalizację punktów pomiarowych należy uzgodnić z projektantem w ramach robót przygotowawczych przed rozpoczęciem budowy.

Punkty pomiarowe powinny być rozmieszczone gęściej na budynkach usytuowanych prostopadłe do wykopu. Na budynkach prostopadłych należy umieścić min. trzy punkty na każdej prostopadłej ścianie. Na budynkach równoległych min. 4 punkty w narożach. W miejscach podziału dylatacjami punkty należy umieścić po obu stronach dylatacji.

Wyniki pomiarów powinny być na bieżąco rejestrowane i analizowane. Za prowadzenie monitoringu oraz analizę wyników pomiarów i obserwacji odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Monitoring oddziaływania robót inżynierskich powinien być prowadzony systematycznie przez cały okres prowadzenia robót i około 1 rok po ich zakończeniu.

Monitoring obejmować powinien :

- pomiary geodezyjne
- rozwarłość istniejących rys i pęknięć w elementach.
- uszkodzenia elementów wykończeniowych.
- stan instalacji.

6. Roboty ziemne.

Wykonawca powinien opracować szczegółowy projekt zabezpieczenia wykopów i prowadzenia prac ziemnych.



Przed rozpoczęciem wzmocnienia podłoża kolumnami CMC pod konstrukcją wymagane jest wykonanie platformy roboczej o miąższości min. 0,5m na poziomie posadowienia stóp fundamentów tj. 272,50 m n.p.m.

Wymagania techniczne dla platformy roboczej:

- Wymagania narzucone są ze względu na konieczność przygotowania stabilnego podłoża dla ciężkiego sprzętu, zapewnienie możliwości swobodnych manewrów oraz potrzeby procesu technologicznego.
- Wymagany materiał platformy: gruz, kruszywo łamane, kruszywo naturalne tj. piasek lub pospółka. Zasadnicze ograniczenie dla ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, nie więcej niż 5%.
- Miąższość materiału platformy roboczej: od minimum 50 do 150 cm.
- Rzędna platformy roboczej powinna znajdować się min. 100 cm powyżej zwierciadła wody gruntowej.
- Pochylenie ramp zjazdowych dla maszyny maksimum 20°.
- Platforma robocza powinna być odwodniona i w każdych warunkach pogodowych stanowić stabilne podłoże dla ciężkiego sprzętu.
- Platforma robocza musi umożliwiać poruszanie się ciężkiego sprzętu budowlanego o masie 80 T oraz być wolna od przeszkód podziemnych, naziemnych oraz nadziemnych.
- Drogi technologiczne muszą umożliwiać poruszanie się ciężarówek dowożących beton o masie 50 t.
- W przypadku braku możliwości poruszania się maszyn po platformie roboczej i drogach technologicznych na generalnym wykonawcy spoczywa konieczność wykonania lokalnych dojazdów do miejsc wzmocnienia.

Wykop pod płytę fundamentową wykonać do poziomu spodu chudego betonu tj 270,60 m n.p.m. Wzdłuż budynku istniejącego (wzdłuż osi G oraz 4) wykop wykonać do poziomu posadowienia budynku istniejącego w paśmie o szerokości 2m od lica budynku. Chudy beton w tym paśmie należy wylewać etapami pasmami prostopadłymi do budynku o szerokości maksymalnie 1,5 m. Sąsiednie pasmo wykonać po osiągnięciu przez beton gwarantowanej wytrzymałości.

Niepodpiwniczony budynek apteki szpitalnej graniczący z projektowanym wykopem należy zabezpieczyć przez wykonanie tymczasowej ścianki z wciskanych grodzic stalowych lub ścianki berlińskiej zgodnie z projektem technologicznym dostarczonym przez wykonawcę zabezpieczeń.

7. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów.

7.1. Elementy stalowe.

Powłoki antykorozyjne należy wykonać wg normy EN ISO 12944

Elementy stalowe wewnątrz budynku należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C2 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum 100+60 µm



Elementy stalowe na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C3 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum 100+60 μm .

Ponadto dla elementów wymagających zabezpieczenia ppoż. należy spełnić wymogi dla odpowiednich klas ppoż. Przy malowaniu elementów wymagających zabezpieczenia ppoż. wymagane jest żeby farby podkładowe i podstawowe przeciwpożarowe należały do jednego systemu lub co najmniej były kompatybilne.

Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo $\geq 60\mu\text{m}$.

7.2. Elementy żelbetowe.

Część podpiwniczona

- Izolacja płyty fundamentowej: mata bentonitowa powstała z zespolenia warstwy granulatu bentonitowego (min. masa bentonitu 4,8 kg/m²), tkaniny i włókniiny polipropylenowej dodatkowo laminowana membraną polimerową
- Izolacje ścian: membrana bentonitowa zespolona z membraną polimerową PE
- Izolacja przerw roboczych między fundamentem i ścianami – blacha stalowa pokryta warstwą membrany bentonitowej np. CETFLEX.
- Izolacja przerw roboczych w ścianie oraz między ścianą i stropem – taśma bentonitowo-kauczukowa, np. WATERSOTP –RX
- Izolacje przejść instalacyjnych – szpachla bentonitowa.

Część niepodpiwniczona

Stopy i ławy fundamentowe izolować powłokami bitumicznymi np. 2x izoplast R+B. lub weber.tec 915. Izolacje stosować zgodnie z zaleceniami producenta określonymi w kartach technicznych.

Izolacja posadzki parteru.

Izolację posadzki – membrana samoprzylepna cetbit 300

8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Obiekt pełnić będzie funkcję budynku użyteczności publicznej na potrzeby opieki zdrowotnej. Cały obiekt z wyjątkiem strefy PM w piwnicy oraz na 2 piętrze zaliczać się będzie do kategorii ZL II zagrożenia ludzi z wyłączeniem pomieszczeń Centralnej Sterylizacji, która będzie stanowiła odrębną strefę ZLIII.

Obiekt zalicza się do obiektów średniowysokich. Elementy konstrukcyjne zabezpieczyć przeciwpożarowo do klasy klasy „B” odporności pożarowej. W budynku nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia wybuchem.



Oznacza to następującą klasę odporności ogniowej dla poszczególnych elementów budynku:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁴⁾					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnątrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30 ⁴⁾	RE 30

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

³⁾ Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

Dla elementów murowanych oraz żelbetowych odpowiednia klasa zostanie osiągnięta przez wykonanie elementów o odpowiednim przekroju oraz otulinie zbrojenia.

Dla elementów stalowych dla wymaganej klasy R60 oraz R30 zabezpieczenie ogniochronne projektuje się w postaci powłoki wykonanej farbą pęczniącą.

Dla głównej ramy stalowej łącznika dla wymaganej klasy REI120 zabezpieczenie ogniochronne projektuje się w postaci płyt niepalnych.

9. Materiały konstrukcyjne.

Beton C25/30 (B30)

Beton C30/37 (B37) – płyta fundamentowa, oczepy fundamentowe

Beton podkładowy B10(B15)

Stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP)

Stal profilowa, walcowana gatunku S235

Kraty pomostowe wciskane

Elektrody EA 1.46 oraz montażowo ER 1.46

Śruby zwykłe, ocynkowane klasy 5.8(5)

Śruby do połączeń sprężanych klasy 10.9

Zaprawa cementowo - wapienna Rz = 10,0 Mpa

Zaprawy do podlewek cementowych np. Pagel V1, Polymenth.

10. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

W czasie budowy obiektów będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- Roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
- montaż elementów których masa przekracza 1,0 t,



- d) roboty w wykopach o głębokości większej niż 3,0 m,
- e) Roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości powyżej 8,0 m

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- a) plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego, oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;
- b) zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- c) wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji
- d) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- e) informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- f) informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
 - określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych; wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
 - postępowanie z elementami zaoliwionymi i nasączonymi substancjami palnymi.

11. Warunki wykonania konstrukcji.

Warunki wykonania konstrukcji stanowią integralną część projektu wykonawczego. Wymagane jest opracowanie:

- warunków wykonania konstrukcji żelbetowej,
- warunki wykonania konstrukcji stalowej,
- warunki wykonania ścian murowanych wypełniających.

12. Informacje dla wykonawcy

- O terminie przystąpienia do prac należy powiadomić autorów niniejszego opracowania.
- Wszelkie zmiany lub niejasności w stosunku do założeń projektowych należy uzgodnić z autorami niniejszego opracowania.



- Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Poprawność wykonywania prac potwierdzić zapisami do Dziennika Budowy.

13. Informacje na temat stanu technicznego budynków sąsiadujących.

Zgodnie z ekspertyzą [2.3] budynki znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie budynku projektowanego - budynek oddziału dermatologii oraz budynek oddziału ginekologiczno – położniczego są w dobrym stanie technicznym. Stan techniczny obu budynków pozwala na wykonanie projektowanych prac - przebudowy związanej z budową bloku operacyjnego.

Projektowany poziom posadowienia budynku projektowanego jest równy poziomowi posadowienia budynku oddziału dermatologii, z lokalnym wyplyceniem przy budynku oddziału ginekologiczno położniczego. W związku z powyższym nie zachodzi konieczność wykonania prac wzmacniających opisanych w punkcie 4 ekspertyzy.

14. Dobór metody wzmocnienia podłoża w rejonie budynków istniejących.

Posadowienie projektowanego budynku na wzmocnionym podłożu powoduje przeniesienie obciążeń konstrukcji przez kolumny o dużej sztywności na warstwy nośne (warstwa IIIa wg. dokumentacji geologiczno-inżynierskiej), co pozwala zminimalizować dodatkowe osiadania obiektów sąsiednich. Analiza stref naprężeń w otoczeniu kolumn CMC dla omawianych warunków gruntowych pozwala na zastosowanie technologii przemieszczeniowej jako bezpiecznej dla posadowienia obiektów istniejących oraz projektowanych. Prace wzmacniające należy prowadzić w oparciu o szczegółowy projekt technologiczny.

Proces wykonywania kolumny nie ma negatywnego wpływu na posadowienie sąsiadujących obiektów i nie generuje niebezpiecznych dla otoczenia wibracji. Wiercenie każdorazowo jest rejestrowane, co umożliwia ciągłą kontrolę nad przebiegiem prac. Rezultatem monitoringu są metryki, w których zawarta jest informacja o ciśnieniach hydraulicznych KDK (tj. siła docisku i moment obrotowy).