

## OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ OPRACOWANIA

### SPIS TREŚCI:

I.A OPIS TECHNICZNY.....	2
I.A.1 Dane ogólne.....	2
I.A.1.1 Wprowadzenie.....	2
I.A.1.2 Opis budynku.....	2
I.A.2 Założenia i podstawy projektowe przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych.....	2
I.A.2.1 Normy i instrukcje techniczne.....	2
I.A.2.2 Wytyczne i podkłady architektoniczne.....	2
I.A.2.3 Dokumentacja własna.....	2
I.A.3 Warunki gruntowo - wodne.....	2
I.A.3.1 Warunki hydrogeologiczne.....	4
I.A.3.2 Kategoria geotechniczna.....	4
I.A.3.3 Stopień ekspansywności ilów.....	4
I.A.3.4 Poziom posadowienia.....	5
I.A.4 Materiały konstrukcyjne.....	5
I.A.5 Zestawienie obciążeń.....	5
I.A.5.1 Ciężar własny konstrukcji żelbetowej.....	6
I.A.5.2 Obciążenia stałe.....	6
I.A.5.3 Obciążenia zmienne.....	6
I.A.5.4 Obciążenia od ścian działowych, wewnętrznych i osłonowych.....	6
I.A.5.5 Obciążenia klimatyczne.....	6
I.A.5.6 Obciążenia termiczne.....	6
I.A.5.7 Obciążenie dachu instalacjami.....	7
I.A.6 Opis konstrukcji obiektu.....	7
I.A.6.1 Opis obiektu, schematy statyczne.....	7
I.A.6.2 Posadowienie obiektu, płyta fundamentowa.....	11
I.A.6.3 Ściany i podciągi.....	13
I.A.6.4 Słupy.....	13
I.A.6.5 Stropy.....	13
I.A.6.6 Klatki schodowe, szyby windowe.....	14
I.A.6.7 Podstawy dachowe, ekrany akustyczne.....	14
I.A.6.8 Budynek techniczny.....	14
I.A.6.9 Zagospodarowanie terenu.....	16
I.A.7 Obliczenia statyczno wytrzymałościowe.....	18

zmiana: "C" data: 15-06-2011

## **I.A OPIS TECHNICZNY**

### **I.A.1 Dane ogólne.**

#### **I.A.1.1 Wprowadzenie.**

Projekt wykonawczy konstrukcyjny został opracowany przez B.P.B.O.i P. AKI-Projekt. Przedkładany projekt spełnia warunki prawa budowlanego odnośnie zawartości i szczegółowości projektu wykonawczego przeznaczonego do realizacji.

#### **I.A.1.2 Opis budynku.**

Projektowany budynek szpitala zlokalizowany będzie przy ul. Kosmonautów we Wrocławiu, obr. Stabłowice.

### **I.A.2 Założenia i podstawy projektowe przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych.**

#### **I.A.2.1 Normy i instrukcje techniczne.**

- [I]. PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.”
- [II]. PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.”
- [III]. PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne.”
- [IV]. PN-80/B-02010-AZ1:2006 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.”
- [V]. PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.”
- [VI]. PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
- [VII]. PN-B-03002:2007 „Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie”
- [VIII]. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli.”

#### **I.A.2.2 Wytyczne i podkłady architektoniczne.**

Zestaw rysunków architektonicznych w formie elektronicznej

#### **I.A.2.3 Dokumentacja własna.**

Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe.

### **I.A.3 Warunki gruntowo - wodne.**

Teren o powierzchni ok. 12 ha, na którym planowana jest inwestycja w większości jest niezagospodarowany, porośnięty roślinnością i młodymi drzewami. Teren jest nachylony w kierunku północno - zachodnim, deniwelacja terenu wynosi ok. 1,00 m. Rzędne terenu zawierają się w przedziale 116,00 - 117,00 m n.p.m.

Średnio teren wyniesiony jest na rzędnej 116,40 m n.p.m.

Podłoże gruntowe przebadano, w większości do głębokości 8,0 - 10,0 m (otwory nr 1 - 2, 5 - 5 - 9 i 12 oraz archiwalne) a maksymalnie do głębokości 16,00 m (otwory nr 3 - 4 i 10 - 11 ). Powierzchniową warstwę stanowi we wszystkich otworach warstwa gleby o miąższości od 0,20 do 0,40 m. Humus nie stanowi podłoża budowlanego i przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy go zeszkładować w wyznaczonym przez Inwestora miejscu. Utwory rodzime, zalegające pod warstwą humusu, sklasyfikowano zgodnie z Normą PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020 w przedstawionych poniżej warstwach geotechnicznych. Wartości fizyko - mechaniczne warstw wyznaczono metodą B w oparciu o wykonane badania terenowe i laboratoryjne.

### **Warstwa QIII**

Średnio zagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,60$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,65 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 1,75 \text{ tm}^{-3}$  dla gruntu wilgotnego przy wilgotności naturalnej  $W_n = 16\%$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 31^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 74 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 55 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 0,2-1,7m p.p.t.

### **Warstwa QII**

Średnio zagęszczone piaski średnie (również warstwy ze żwirem i wkładkami iltu) o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,60$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,65 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 1,85 \text{ tm}^{-3}$  dla gruntu wilgotnego przy wilgotności naturalnej  $W_n = 14\%$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 33,5^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 110 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 94 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 0,3-1,7m p.p.t.

### **Warstwa QI**

Zagęszczone pospółki i pospółki z kamieniami o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,60$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,65 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 1,90 \text{ tm}^{-3}$  dla gruntu wilgotnego przy  $W_n = 12\%$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 39^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 175 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 156 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 0,4-1,4m p.p.t.

### **Warstwa QB2**

Plastyczne gliny pylaste zwięzłe, żwiry gliniaste, piaski gliniaste, gliny zwięzłe i gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków gliniastych o stopniu plastyczności  $IL = 0,30$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,65 - 2,71 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 2,10 \text{ tm}^{-3}$  przy wilgotności naturalnej  $W_n = 20\%$ . Spójność  $C_u = 29 \text{ kPa}$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 16,5^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 29 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 22 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 0,3-1,3m p.p.t.

### **Warstwa QB1**

Twardoplastyczne gliny pylaste, zwięzłe i pylaste zwięzłe, piaski gliniaste z licznymi przewarstwieniami piasków drobnych, pyłów i piasków gliniastych o stopniu plastyczności  $IL = 0,20$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,65 - 2,71 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 2,10 \text{ tm}^{-3}$  przy wilgotności naturalnej  $W_n = 19\%$ . Spójność  $C_u = 32 \text{ kPa}$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 18^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 37 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 27 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 0,2-0,7m p.p.t.

### **Warstwa TrIII**

Zagęszczone piaski drobne i piaski pylaste (również warstwy zaglinione i z przewarstwieniami pyłów) o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,75$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,65 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 2,00 \text{ tm}^{-3}$  dla gruntu nawodnionego przy wilgotności naturalnej  $W_n = 22\%$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 31,5^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 93 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 70 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 6,5-12,5m p.p.t.

### **Warstwa TrB2**

Plastyczne pyły piaszczyste o stopniu plastyczności  $IL = 0,33$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,66 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 2,05 \text{ tm}^{-3}$  przy wilgotności naturalnej  $W_n = 20\%$ . Spójność  $C_u = 28 \text{ kPa}$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 16^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 27 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 21 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 5,4-6,0m p.p.t.

### **Warstwa TrB1**

Twardoplastyczne gliny pylaste, gliny i gliny pylaste zwięzłe (w warstwach również z przewarstwieniami piasków pylastych i pyłów) o stopniu plastyczności  $IL = 0,22$ . Gęstość właściwa

$\rho = 2,68 - 2,71 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 2,10 \text{ tm}^{-3}$  przy wilgotności naturalnej  $W_n = 20\%$ . Spójność  $C_u = 31 \text{ kPa}$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 17,5^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 35 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 27 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 3,6-12,3m p.p.t.

#### **Warstwa D1**

Twardoplastyczne ility, ility piaszczyste i pylaste (z przewarstwieniami pyłów i piasków gliniastych i pylastych) o stopniu plastyczności  $IL = 0,15$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,70 - 2,75 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 1,90 - 2,10 \text{ tm}^{-3}$  przy wilgotności naturalnej  $W_n = 18 - 33\%$ . Spójność  $C_u = 52 \text{ kPa}$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 110^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 27,5 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 11,5 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania od 0,6m p.p.t. Jest to podstawowa warstwa gruntowa w obszarze projektowanego obiektu.

#### **Warstwa D2**

Półzwarte ility i ility pylaste (warstwy ze zwiorem) o stopniu plastyczności  $IL = 0,0$ . Gęstość właściwa  $\rho = 2,72 - 2,75 \text{ tm}^{-3}$ . Gęstość objętościowa  $\rho = 2,10 \text{ tm}^{-3}$  przy wilgotności naturalnej  $W_n = 22\%$ . Spójność  $C_u = 60 \text{ kPa}$ . Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 13^\circ$ . Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 40 \text{ MPa}$ , moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 22 \text{ MPa}$ .

Głębokość zalegania 0,7-3,6m p.p.t.

### **I.A.3.1 Warunki hydrogeologiczne.**

W badanym podłożu wodę gruntową nawiercono w poziomie 5,5-6,5m p.p.t. co odpowiada rzędnej 109,6-110,7m n.p.m. Woda gruntowa wykazuje charakter napięty i stabilizuje się w poziomie 1,5-1,9m p.p.t co odpowiada rzędnej 114,60-114,70m n.p.m. Warstwę wodonośną budują trzeciorzędowe osady piaszczyste: piaski drobne i piaski pylaste.

Wyznaczony na podstawie wzoru amerykańskiego,  $k = 0,36 \times d_{20}^{2,3} \text{ [cm/s]}$  współczynnik wodoprzepuszczalności dla gruntów warstwy wodonośnej waha się w przedziale 0,001 - 0,003 cm/s (0,93 - 2,85 m/d) dla piasków drobnych zaglinionych i piasków pylastych. Są to dobre właściwości filtracyjne.

Bazując na rzędnych ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej można wnioskować, że przepływ wody występuje na ogólnym kierunku północ - wschód.

Woda gruntowa wykazuje słabą agresywność kwasową i węglanową. Nie stwierdzono agresywności siarczanowej w stosunku do betonu.

### **I.A.3.2 Kategoria geotechniczna.**

Na podstawie „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839)” warunki gruntowe ustalono jako złożone, natomiast projektowany obiekt budowlany zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

### **I.A.3.3 Stopień ekspansywności iłów.**

W celu oceny stopnia ekspansywności iłów pobrano próbki o nienaruszonej strukturze (NNS) z otworów wiertniczych nr 2 i nr 3 (zgodnie z dok. geol.-inż.) ze strefy głębokości 3,0 - 4,0 m p.p.t.

Z pobranych próbek gruntu oznaczono laboratoryjnie:

- Skład ziarnowy, metodą analizy areometrycznej
- Ciśnienia pęcznienia PC (w edometrze)
- Wskaźnik pęcznienia VP (metodą swobodną Wasiliewa).

Próbka gruntu z otworu nr 2 to:

Ił - o stopniu plastyczności  $IL = 0,13$ , zawartość frakcji iłowej (poniżej 0,002 mm) 32,5 %, wskaźniku pęcznienia  $V_p = 7,6$  % i ciśnieniu pęcznienia  $P_c = 99,5$  kPa.

Próbka gruntu z otworu nr 3 to:

Ił - o stopniu plastyczności  $IL = 0,06$ , zawartość frakcji iłowej (poniżej 0,002 mm) 40,0 %, wskaźniku pęcznienia  $V_p = 17,6$  % i ciśnieniu pęcznienia  $P_c = 170,7$  kPa.

Obie zbadane próbki gruntów to łyły w stanie twardoplastycznym (próbka z otworu nr 3 bliska jest stanowi półzwartemu). Zawartość frakcji iłowej w granicach 32,5 - 40,0 %. Za Z. Witunem można ocenić, że łyły wykazujące  $V_p = 7,6 - 17,6$  % są gruntami pęczniejącymi (przy założeniu danego naprężenia na grunt  $\sigma = 0$ ). Ciśnienie pęcznienia jako jednostkowe obciążenie normalne, jakie należy przyłożyć na powierzchnię próbki gruntu, gdy znajdzie się ona w kontakcie z wodą, aby jej zmiana wysokości była równa 0 wynosi 99,5 - 170,7 kPa. Stopień pęcznienia gruntów, który można pomocniczo wykorzystać to:

$V_p$  w zakresie 0 - 10 % to niski stopień pęcznienia

w zakresie 10 - 20 % to średni stopień pęcznienia

w zakresie 20 - 35 % to wysoki stopień pęcznienia

powyżej 35 % to bardzo wysoki stopień pęcznienia.

Dla gruntów ilastych w poziomie posadowienia przyjęto średni stopień pęcznienia.

#### **I.A.3.4 Poziom posadowienia.**

Obiekt posadowiony zostanie:

- części podpiwniczonej w poziomie -4,31 względem poziomu odniesienia, co odpowiada rzędnej 113,13m n.p.m. i 2,7-3,0m względem terenu istniejącego.

- płyta fundamentowa części niepodpiwniczonej w poziomie -0,73 względem poziomu odniesienia, co odpowiada rzędnej 116,71m n.p.m.

- ruszt fundamentowy w poziomie -1,22 co odpowiada rzędnej 116,22m n.p.m.

Poziom odniesienia  $\pm 0,00 = 117,44$  m n.m.p. (w układzie odniesienia KRONSTADT).

#### **I.A.4 Materiały konstrukcyjne.**

Beton konstrukcyjny C25/30 (wodoszczelny W8) - fundamenty

C25/30 - ściany, trzpienie, klatki schodowe, szyby windowe

C30/37 - słupy, stropy, podciągi

Beton podkładowy C8/10

Stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500W) jako zbrojenie główne, jak również jako zbrojenie konstrukcyjne oraz na strzemiona.

Ściany murowane z bloczków wapienno - piaskowych kl.20MPa.

Stal profilowa S235 (St3S)

#### **I.A.5 Zestawienie obciążeń.**

Obciążenie na elementy konstrukcyjne obiektu przyjęto zgodnie z wytycznymi architektonicznymi dotyczącymi warstw wykończeniowych oraz funkcji użytkowej pomieszczeń.

### I.A.5.1 Ciężar własny konstrukcji żelbetowej

	Obc. char. kN/m <sup>3</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>3</sup>
1. Żelbet	25,0	1,10	27,5

### I.A.5.2 Obciążenia stałe

Lp. Lokalizacja	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1. Dach - warstwy wykończeniowe	3,70	1,20	4,44
2. Pomieszczenia szpitalne - warstwy wykończeniowe	1,80	1,20	2,16

### I.A.5.3 Obciążenia zmienne

Lp Lokalizacja	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1. Pomieszczenia szpitalne, biurowe, gabinety lekarskie	2,00	1,40	2,80
2. Komunikacja	3,00	1,30	3,90
3. Kuchnie, laboratoria, sale operacyjne i zabiegowe	3,50	1,30	4,55
4. Sale hydroterapii, rentgenowskie, archiwum, biblioteki, pomieszczenia magazynowe.	5,00	1,30	6,50
5. Sale angiografu, tomografu i rezonansu mag.	7,50	1,20	9,00

### I.A.5.4 Obciążenia od ścian działowych, wewnętrznych i osłonowych

Ściana SILKA gr. 24cm o wys. 3,50m - 16,0 kN/m ( $\gamma_f = 1,2$ )

Przyjęto obciążenie ściankami działowymi: 1,25 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma_f = 1,3$ )

### I.A.5.5 Obciążenia klimatyczne.

#### I.A.5.5.1 Obciążenie śniegiem.

Według zmiany Az1 do Polskiej Normy PN-80/B-20010 obiekt znajduje się w strefie 1, wysokość gruntu około 117,0 m.n.p.m. Stąd :  $Q_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>,  $S_k = Q_k \times C = 0,56$  kN/m<sup>2</sup>

Współczynnik obciążenia  $\gamma_f = 1,5$ .

#### I.A.5.5.2 Obciążenie wiatrem.

Dla I strefy wiatrowej charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru przyjęto:  $q_k = 0,25$  kN/m<sup>2</sup>

Współczynnik obciążenia  $\gamma_f = 1,3$ .

### I.A.5.6 Obciążenia termiczne.

Obciążenie temperaturą zostało pominięte w obliczeniach.

Budynek szpitala podzielony zostanie na 13 segmentów o wymiarach średnio 30 x 60m i oddzielono je dylatacjami o szerokości 2-4cm. Przyjęto, iż wszystkie elementy konstrukcyjne zostaną zabezpieczone przed wpływem temperatury poprzez izolację cieplną.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenie robót z zachowaniem odpowiednich przerw roboczych, aby zminimalizować wpływ skurczu na konstrukcję żelbetową. Przerwy robocze w płycie dennej należy wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym płyty.

### I.A.5.7 Obciążenie dachu instalacjami.

Obszar dachu będzie obciążony jednostkami zewnętrznymi (np. centralami wentylacyjnymi) oraz instalacjami podwieszonymi.

Wartości obciążeń od centrali dachowych na stropodach przedstawiono na rysunku rzutu stropu nad 3. piętrem (S-12-0948-04-PW-S-GP-03-00 oraz S-13-0948-04-PW-S-GP-03-50)

Obciążenia powierzchniowe od instalacji:

Lp	Lokalizacja	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Dach	0,70	1,30	0,91
2.	Stropy	0,30	1,30	0,39

### I.A.6 Opis konstrukcji obiektu.

#### I.A.6.1 Opis obiektu, schematy statyczne.

Budynek szpitala zaprojektowany został na obrysie zbliżonym do prostokąta, którego zewnętrzne wymiary w rzucie wynoszą 114,4x167,0m. Część przestrzeni wewnątrz obiektu jest niezabudowana i wykorzystywana jako patia.

Cały obiekt podzielony jest na 13 segmentów oznaczonymi symbolami literowymi od „A” do „N” i oddzielone od siebie dylatacjami o szerokości 2cm.

Budynek jest częściowo podpiwniczony (segmenty „B”, „C”, „D”, „E”, „F”, „G”, „H”, „J”, częściowo „M”). Pozostałe segmenty („A”, „K”, „L”, częściowo „M”, „N”) są niepodpiwniczone. Budynek ma cztery kondygnacje nadziemne. Wysokość budynku do wierzchu stropodachu wynosi 15,17m względem poziomu odniesienia, wysokość do wierzchu attyki - 16,23m.

Inne obiekty kubaturowe znajdujące się na obszarze przedmiotowej działki projektowanego szpitala to budynek techniczny oraz boksy śmietnika.

Zasadniczy układ konstrukcyjny obiektu to płyty stropowe oparte na ścianach. W miejscu gdzie ze względów funkcjonalnych wymagane było uzyskanie dodatkowej przestrzeni, ściany jako podpory liniowe zastępowane były układem słupowym, słupowo-tarczowym lub słupowo-ryglowym. Zasadniczy rozstaw ścian w kierunku podłużnym to 7,2m, lokalnie - 3,6m. W układzie typowym w kierunku poprzecznym podparcie stanowią dwie ściany o długościach 7,2m każda, pomiędzy którymi znajduje się trakt korytarzowy o szerokości 3,6m. Układ ten jest modyfikowany w wielu miejscach i dostosowywany do funkcji pomieszczeń. Ściany zewnętrzne są również podporą liniową dla stropu. Ściany zewnętrzne zaprojektowano w układzie słupowo-ryglowym, częściowo wypełnione ścianą murowaną. W układzie statycznym ścian zewnętrznych stropy opierają się na ryglach wspartych na słupach.

**Segment A.** Segment niepodpiwniczony o wymiarach w rzucie 29,0x65,0m. W segmencie w parterze zlokalizowano hol i strefę wejściową SOR. Ze względu na znaczne przestrzenie komunikacyjne oraz wymogi architektoniczne część ścian podpierających strop nad parterem musiała zostać zastąpiona układami słupowo-ryglowymi (w osiach 19/W-X, 17/W-X, 12/W-X, 16/P'-U, 15/T-U, 14/T-U) oraz niektóre podwieszono do tarcz żelbetowych kondygnacji wyższej (w osiach 18/W-X, 16/W-X, 15/W-X, 14/W-X). W pomieszczeniu „sala obserwacyjna” w parterze (osie 12-10/R-U) ze względu na znaczne ograniczenia przestrzeni użytkowej pomieszczenia podparcie stropu i ścian powyżej zaprojektowano z zastosowaniem słupów o przekroju 35x35cm rozstawionych co 3,6m.

W poziomie parteru od strony zewnętrznej zaprojektowana została jednokondygnacyjna strefa wejściowa SOR. Wymiary strefy wejściowej w rzucie 14,2x42,2m. Strefa wejściowa jest niezależnym elementem budynku, oddylatowaną od niego i posadowioną na własnych ławach żelbetowych. Na ławach żelbetowych wykonane zostaną ścianki fundamentowe wymurowane z bloczków betonowych. Ze względu na ograniczenia komunikacyjne ściana zewnętrzna na styku strefy wejściowej i segmentu „A” została zastąpiona układem słupowo-ryglowym. W poziomie

stropu strefy wejściowej wyprowadzone zostało żelbetowe zadaszenie z otworami na świetliki oparte na słupach żelbetowych. Dodatkowym elementem podpierającym strop zadaszenia oraz usztywniającym bryłę strefy wejściowej jest żelbetowa attyka o wysokości 1,08m. Ze względu na warstwy docieplające stropodach strefy wejściowej, płyta stropodachu położona jest na innym poziomie (+3,57) niż strop budynku.

Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzon klatki schodowej (w osiach 9-10/T'-U).

Część ścian wewnętrznych na 1. i 2. piętrze wykona się jako żelbetowe (w osiach 11-17/W-X) gdyż stanowić będą tarcze, do których podwieszony zostanie strop nad parterem oraz dodatkowo usztywniają bryłę segmentu. Ściana zewnętrzna elewacji wschodniej oraz ściana zewnętrzna patia wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m.

**Segment B.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 29,0x61,5m. Ze względów funkcjonalnych część ścian murowanych podpierających strop musiała zostać zastąpiona układami słupowo ryglowymi: w piwnicy (w osiach S/29-30'), w parterze (w osiach 26/T-U, 25/T-U, 24/T-U), na 1. piętrze (w osiach 22/T-U, 24/T-U, W/28-30, 20'/W-X), na 2. piętrze (w osiach 22/T-U, S/29-30', 20'/W-X), na 3. piętrze (w osiach 22/T-U, 28/W-X, 20'/W-X) oraz podwieszono do tarcz żelbetowych wyższych kondygnacji.

Od strony północnej, fragment budynku w osiach 30'-31'/U-X, został wyprowadzony poza linię ściany zewnętrznej o 4,2m i podparty dwoma słupami o przekroju 35x35cm w osi 31'. W pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy (osie 20'-21'/P'-U) ze względu na znaczne ograniczenia przestrzeni użytkowej pomieszczenia, podparcie stropu i ścian powyżej zaprojektowano z zastosowaniem słupów o przekroju 35x35cm.

Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzony dwóch klatek schodowych (w osiach 20'-21'/T-U i 27-28/P'-R).

Ściana zewnętrzna elewacji wschodniej i północnej oraz ściana zewnętrzna patia wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Fragment ściany zewnętrznej w elewacji wschodniej pomiędzy osiami 29-30 na 1. i 2. piętrze, zostanie wyprowadzony poza krawędź zewnętrzną elewacji o 35cm. Wykusze ten wykonany zostanie jako żelbetowy ze ścian o gr. 18cm. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m.

W piwnicy na fragmencie zawartym między osiami P'-T/29'-30 płyta fundamentowa w rejonie dostaw została obniżona do poziomu -4,10. Dodatkowo zaprojektowano przegłębienie w rejonie osi 27/T' pod wentylację stołu sekcijnego.

**Segment C.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 49,7x21,6m. Budynek zaprojektowany na planie litery L, szerokość dłuższego traktu wzdłuż osi 10-12 wynosi 7,2m, natomiast szerokość krótszego boku segmentu wzdłuż osi N-P wynosi 6,3m. W segmencie zlokalizowane zostały dwie klatki schodowe (w osiach G-H/10-11 oraz M-N/10-11) oraz trzony szybów windowych (w osiach H-J/10-11 oraz L-M/10-11) tworzące wraz z szachtami instalacyjnym elementy nośne oraz przestrzennie usztywniające bryłę segmentu. Ściany zewnętrzne żelbetowe zaprojektowano w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Fragment ściany zewnętrznej pomiędzy osiami N-P od 1. do 3. piętra została wycofana o 3,6m.

W poziomie parteru ze stropu wyprowadzone zostało żelbetowe zadaszenie oparte na okrągłych słupach żelbetowych.

**Segment D.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 49,7x18,2m. Ze względów funkcjonalnych część ścian murowanych podpierających strop musiała zostać zastąpiona układami słupowo ryglowymi (w osiach H-M/16'-17'), oraz podwieszono do tarcz żelbetowych (w osiach H/15-16 i M/16'17'). Ściany zewnętrzne żelbetowe zaprojektowano w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ściany zewnętrznej wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m. Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzony szybu windowego wraz z szachem instalacyjnym (w osiach N-N'/15-16).



**Segment E.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 56,0x32,4m. Ze względu na znaczną ilość zlokalizowanych w obrysie segmentu pomieszczeń wymagających szczególnych układów funkcjonalnych, ściany podpierające stropy zaprojektowane zostały w przeważającej części jako żelbetowe. W segmencie występują obszary o zwiększonych obciążeniach użytkowych (sale operacyjne, pomieszczenia rezonansu magnetycznego, angiografu, rtg) zwiększone zostały grubości stropów do 25cm. (nad piwnicą, parterem i piętrem). Część segmentu kończy się w poziomie 1. piętra tworząc powyżej wewnętrzne patio o wymiarach 43,2x21,6, pozostała część segmentu wyprowadzona jest do dachu tworząc na planie literę C. Ściany zewnętrzne patia od 2. piętra zaprojektowano jako żelbetowe w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ściany zewnętrznej wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m. Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzony szybów windowych wraz z szachem instalacyjnym (w osiach P-R/19-20) i dwa szachty instalacyjne w osiach N-N'/17'-18 i N-N'/21-21'.

**Segment F.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 49,7x18,2m. Segment w swoim obrysie tworzy na planie literę C. Szerokości traktów wynoszą 6,3m wzdłuż osi F'-G i N-P oraz 7,2m wzdłuż osi 24-25. Ze względów funkcjonalnych część ścian murowanych podpierających strop musiała zostać zastąpiona układami tarcz żelbetowych (w osiach H-M/24-25). Ściany zewnętrzne żelbetowe patia zaprojektowano w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ściany zewnętrznej wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m. Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzony szybu windowego wraz z szachem instalacyjnym (w osiach F''-G/24-25; N-N'/24-25 i N-N'/27).

**Segment G.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 56,0x17,6m. Ze względów funkcjonalnych część ścian murowanych podpierających strop musiała zostać zastąpiona układami słupowo ryglowymi: w piwnicy (w osiach G-N/29'-30' i G/27-28), w parterze (w osiach G-N/29'-30' i K/27-28), na 1. piętrze (w osiach H/27-28 i L/27-28), na 2. piętrze (w osiach H/27-28), na 3. piętrze (w osiach H/27-28). Na 1. i 2. piętrze, fragment budynku zawarty między osiami F''-N' wyprowadzony został wspornikowo 3,0m poza linie ściany zewnętrznej. Układ nośny wspornika budynku stanowią poprzeczne ściany-tarcze żelbetowe. Ze względu na powyższy wspornik ściana zewnętrzna elewacji północnej jest w całości żelbetowa. Ścianę zewnętrzną patia zaprojektowano jako żelbetową w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ściany zewnętrznej wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m. Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzon szachtu instalacyjnego (w osiach N-N'/27).

**Segment H.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 21,0x54,2m. Ze względu na złożoność funkcji zlokalizowanej w segmencie układy konstrukcyjne segmentu są dość zróżnicowane. W piwnicy znajdują się pomieszczenia techniczne takie jak rozdzielnia SN, rozdzielnia NN, UPS-y, pomieszczenia transformatorów, węzeł cieplny, zbiorniki wody. Ściany pomieszczeń technicznych są żelbetowe o gr. 20cm za wyjątkiem zbiorników wody, których ściany są o grubości 24cm. W płycie fundamentowej w tym obszarze znajdują się przegłębienia pod studzienki. Pod pomieszczeniami transformatorów i rozdzielni SN poprowadzone są w płycie fundamentowej kanały do przeprowadzenia kabli elektrycznych. W parterze znajduje się główny hol wejściowy. Na części segmentu strop nad parterem pomiędzy osiami 10-17'/C'-E' nie będzie wykonany. Zasadniczy układ konstrukcyjny parteru i 1. piętra tego segmentu to układ szkieletowy, słupowo-płytowy. Słupy rozstawione są poprzecznie co 3,6 - 7,2 - 7,2 - 3,6m. Podłużnie słupy rozstawione są co 7,2m i tylko pomiędzy osiami 18-19 co 3,6m. Wszystkie słupy wewnętrzne o przekroju 40x40cm. Stropy nad parterem i nad piętrem oparte na słupach poprzez pogrubienia („grzybki”) o wysokości 65cm. Pogrubienia o wymiarach 2,5x2,5m i 3,0x3,0m. Strop o grubości 28cm ze względu na konieczność zredukowania jego ugięć. Na 2. piętrze układ konstrukcyjny zmienia się na słupowo ryglowy, rygle o przekroju 30x60 poprowadzone są podłużnie wzdłuż osi D i E'. W obszarze kaplicy (między osiami 18-20/C'-E') podparcie stropu wykonane jest w postaci żelbetowego ruszty opartego na ścianach i słupie o przekroju 35x35 w osi 19/D. Strop nad 2. piętrem o grubości 25cm za wyjątkiem obszaru między osiami C'-G'/10-12. Na 3. piętrze tylko część segmentu jest wyprowadzona wyżej tworząc w planie literę L. Pozostała część jest dachem o wymiarach w rzucie 14,2x36,0m. Fragment stropodachu nad 3. piętrem oparty jest na żelbetowej ścianie podłużnej biegnącej wzdłuż osi F która opiera się bezpośrednio na stropie niższej kondygnacji. Strop ten jest przygotowany na przejęcie obciążenia liniowego o wartości 35kN/m.

Ponad dach wyprowadzone są dwa szachty instalacyjne w osiach C'-D/10-11 i C'-D/16, które zapewniają wraz z trzonami windowymi w osi F''-G'/15-16 oraz ścianami żelbetowymi sztywność przestrzenną segmentu.

W holu głównym w parterze zaprojektowane są żelbetowe schody prowadzące na strop antresoli. Elementem nośnym schodów są dwie belki policzkowe połączone monolitycznie z żelbetową balustradą. Schody oparte na masywnej belce stropowej o przekroju 60x65cm. Na swobodnej krawędzi stropu antresoli wykonana zostanie belka skrajna o przekroju 24x60 połączona monolitycznie z żelbetową balustradą o grubości 18cm i wysokości 123cm. Jedne ze schodów (południowe - przy osi 9-11) rozpoczynają się na stropie segmenty H lecz przynależą konstrukcyjnie do segmentu N. W związku z powyższym dolną krawędź schodów oparto na stropie w poziomie -0,10 z zastosowaniem połączenia przegubowego. Szczegół oparcia przedstawiono na rysunku wykonawczym schodów. W poziomie stropu nad parterem nad wejściem do budynku zaprojektowany żelbetowy daszek o wysięgu około 3,6m. Konstrukcja zadaszenia stalowo - żelbetowa.

Ściana zewnętrzna elewacji zachodniej zaprojektowana jako żelbetowa, natomiast ściana zewnętrzna od strony patia wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m.

**Segment J.** Segment podpiwniczony o wymiarach w rzucie 29,0x61,5m. Ze względów funkcjonalnych część ścian murowanych podpierających strop musiała zostać zastąpiona układami słupowo ryglowymi: w piwnicy (w osiach C/29-30', 29/A-B, 27/A-B), w parterze (w osiach 26/C-D, 25/T-U, 24/T-U), na 1. piętrze (w osiach 22/C-D, B/30-31'), na 2. piętrze (w osiach 22/C-D), na 3. piętrze (w osiach 22/C-D) oraz podwieszane do tarcz żelbetowych.

Od strony północnej, fragment budynku w osiach 30'-31'/A-C, został wyprowadzony poza linię ściany zewnętrznej o 4,2m i podparty dwoma słupami o przekroju 35x35cm w osi 31'. W pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy (osie 20'-21'/A-D) ze względu na znaczne ograniczenia przestrzeni użytkowej pomieszczenia podparcie stropu i ścian powyżej zaprojektowano z zastosowaniem słupów o przekroju 40x40cm.

Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzony dwóch klatek schodowych (w osiach 20'-21'/A-B i 27-28/E'-F').

Ściana zewnętrzna elewacji wschodniej i północnej oraz ściana zewnętrzna patia wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Ściana elewacji zachodniej wyprowadzona jest na 2. i 3. piętrze poza lico o 20cm. Dodatkowo fragmenty ścian pomiędzy osiami 25-26 i osiami 29'-30 będą jeszcze wysunięte o 15cm. Wykusze ten wykonane zostaną jako żelbetowe ze ścian o gr. 18cm. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m. W poziomie stropodachu wyprowadzony zostanie ze ściany na elewacji zachodniej gzyms żelbetowy o gr. 12cm.

**Segment K.** Segment niepodpiwniczony o wymiarach w rzucie 33,2x22,5m. W poziomie parteru wykonana jest tylko palisada słupów okrągłych podpierające stropy i ściany kondygnacji wyższych. Słupy o przekrojach  $\varnothing 45$  - wewnętrzne,  $\varnothing 40$  - w linii ścian zewnętrznych. Słupy rozstawione co 7,2m i 3,6m. W poziomie 1. piętra zaprojektowano ściany jako tarcze żelbetowe, które oparte na słupach parteru stanowią zasadniczy układ nośny dla segmentu. Ze względów funkcjonalnych ściana podpierająca strop w osi N''/4-5 zastąpiona została układem słupowo ryglowym, rygiel na 1. i 2. piętrze stanowi podciąg o przekroju 30x70cm natomiast na 3. piętrze rygiel został wyprowadzony ponad krawędź stropu i wykonany będzie jako Nadciąg o przekroju 30x70cm.

Ściana zewnętrzna wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Ściana elewacji południowej wyprowadzona jest na 2. i 3. piętrze poza lico o 20cm. Dodatkowo fragment ściany pomiędzy osiami T-T' będzie jeszcze wysunięty o 15cm. Wykusze ten wykonany zostanie jako żelbetowy ze ścian o gr. 18cm. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m. W poziomie stropodachu wyprowadzony zostanie ze ściany na elewacji południowej i wschodniej gzyms żelbetowy o gr. 12cm.

Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzon klatki schodowej (w osiach R-S/5''-7'). Trzon klatki schodowej sprowadzony jest do parteru.

**Segment L.** Segment niepodpiwniczony o wymiarach w rzucie 42,5x17,8m. Segment ten jako jedyny nie jest prostopadły w rzucie do układu osi pozostałej części budynku. Osie segmentu są nachylone pod kątem 16° w stosunku do pozostałych osi. W poziomie parteru wykonana jest tylko palisada słupów okrągłych podpierające stropy i ściany kondygnacji wyższych. Słupy o przekrojach  $\varnothing 45$  - wewnętrzne,  $\varnothing 40$  - w linii ścian zewnętrznych. Słupy rozstawione co 7,2m i 3,6m. W poziomie 1. piętra zaprojektowano ściany poprzeczne jako tarcze żelbetowe, które oparte na słupach parteru stanowią zasadniczy układ nośny dla segmentu. Ze względów funkcjonalnych ściany podpierające strop na 1. piętrze w osi BY/1X-2X oraz DY/1X-2X zastąpione zostały układem słupowo ryglowym.

Ściana zewnętrzna wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Ściana elewacji południowej wyprowadzona jest na 2. i 3. piętrze poza lico o 20cm. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m. W poziomie stropodachu wyprowadzony zostanie ze ściany na elewacji południowej i wschodniej gzyms żelbetowy o gr. 12cm.

Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe.

**Segment M.** Segment częściowo podpiwniczony o wymiarach w rzucie 35,3x25,4m. W poziomie parteru strop oparty jest na ścianach i słupach kwadratowych o przekroju 40x40cm rozstawionymi co 7,2m i 3,6m. Ze względu na obniżenie w parterze płyta fundamentowa jest częściowo obniżona do poziomu -0,73 (na obszarze pomiędzy osiami A-D/1-3). Na wyższych kondygnacjach układ oparcí zmienny, stropy oparte zasadniczo na ścianach oraz lokalnie na słupach żelbetowych o przekroju 35x35. Stropy w segmencie o grubości 25cm. Strop nad 3. piętrzem ze względów na ograniczenia użytkowe jest na innym poziomie (+15,80) niż stropodach pozostałej części budynku. Ściana zewnętrzna wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m.

Sztywność przestrzenną segmentu zapewniają wewnętrzne i zewnętrzne ściany żelbetowe oraz trzony klatek schodowych i szybów windowych (w osiach A-B/4'-5 oraz E-G'/3-4)

**Segment N.** Segment niepodpiwniczony o wymiarach w rzucie 17,7x25,8m. W parterze i na piętrze część segmentu jest funkcjonalnie połączony z segmentem H tworząc główny hol wejściowy. Schody południowe holu wejściowego prowadzące z parteru na strop antresoli pomimo, że zaczynają się w segmencie H, przynależą konstrukcyjnie do segmentu M.

Ze względu na znaczną rozpiętość (10,8m) strop nad salą konferencyjną na 1. piętrze został zaprojektowany jako sprężony, kanałowy o wysokości 26,5cm (SP 26,5/12/R120). Aby nie dociążyć stropu ścianami więcej niż jednej kondygnacji, strop kanałowy został powtórzony na wszystkich kondygnacjach.

Ściana zewnętrzna elewacji zachodniej zaprojektowana jako żelbetowa, natomiast ściana zewnętrzna od strony patia wykonana zostanie jako żelbetowa w układzie słupowo - ryglowym z wypełnieniem murowanym. Attyka ścian zewnętrznych wykonana będzie jako żelbetowa i wyprowadzona ponad dach 1,06m.

#### **I.A.6.2 Posadowienie obiektu, płyta fundamentowa.**

Posadowienie obiektu zaprojektowano w trzech schematach. Posadowienie części podziemnej (kondygnacja piwnic) zaprojektowano na płycie fundamentowej o grubości 60cm, w poziomie -4,31 = 113,13m npm. Posadowienie części niepodpiwniczonej zaprojektowano w dwóch wariantach: na płycie fundamentowej o grubości 60cm w poziomie -0,73 = 116,71m npm posadowione zostały segmenty „A”, „M” oraz „N”. Na ruszcie fundamentowym o grubości 60cm w poziomie -1,22 = 116,22m npm posadowione zostały części budynków z palisadą słupów w parterze podpierającą kondygnacje wyższych pięter - segmenty „K” i „L”.

Całość posadowienia budynku zrealizowana zostanie w dwóch etapach. W pierwszym etapie zrealizowana zostanie płyta fundamentowa części podpiwniczonej (segmenty „B”, „C”, „D”, „E”, „F”, „G”, „H”, „J”). Płyta ta nie jest w zakresie niniejszego opracowania. W drugim etapie zrealizowane zostanie posadowienie części niepodpiwniczonej. Segmenty „A”, „M”, „N” - na płycie fundamentowej; segmenty „K” i „L” na ruszcie.

Wymiary zewnętrzne płyty fundamentowej części podpiwniczonej wynoszą w rzucie 114,0 x 112,0m i tworzą nieregularny wykop o powierzchni na jego dnie około 11 000 m<sup>2</sup>. W miejscach patia projektowanego budynku szpitala, płyta fundamentowa nie jest wykonywana.

Powierzchnia płyt fundamentowych segmentu „A” to około 1800 m<sup>2</sup> ; segmentów „M” i „N” to około 1300 m<sup>2</sup>. Powierzchnia rusztu brutto wynosi około 1500 m<sup>2</sup>.

Przeprowadzone badania gruntowe wykazały, że w poziomie posadowienia znajdują się wysadzinowe grunty spoiste (iły) o średnim stopniu spęcznienia. Pozostawienie tych gruntów niezabezpieczonych na dłuższy okres czasu, spowodowałoby narażenie je na wpływ czynników atmosferycznych, szczególnie opadów deszczów. Iły są to grunty wrażliwe na zmiany wilgotności powodujące procesy zmiany objętości (pęcznienie lub skurcz). Zjawiska te niekorzystnie wpływają na strukturę i nośność warstwy gruntowej w poziomie posadowienia.

Po przeprowadzonych badaniach archeologicznych i wykonaniu wykopu do poziomu planowanego posadowienia, wierzchnią warstwę podłoża gruntowego należy zabezpieczyć poprzez wykonanie powierzchniowej stabilizacji chemicznej podłoża. Stabilizacja chemiczna powierzchni podłoża zabezpieczy grunt przed możliwością uplastycznienia spowodowanego pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przed wpływem opadów atmosferycznych. Stabilizację chemiczną gruntu można wykonać z zastosowaniem technologii np. StabiDrox. Technologia poprawia właściwości fizykochemiczne gruntu poprzez zwiększenie jego gęstości i wytrzymałości. Grunt na powierzchni staje się mrozo- i wodoodporny, przez co zabezpieczy głębsze jego warstwy przed wpływem czynników atmosferycznych do czasu wykonania płyty fundamentowej jako przegrody właściwej.

Stabilizację gruntu nie powinno się wykonywać w okresie zimowym tj. od listopada do marca. W przypadku konieczności jej wykonania w ww. okresie, Wykonawca musi zapewnić właściwe warunki cieplno - wilgotnościowe wykonania stabilizacji, szczegółowo opisane w specyfikacji.

Szczegółowy opis wykonania i odbioru stabilizacji chemicznej opisany został w specyfikacji technicznej K-03.03 - „stabilizacja chemiczna podłoża”. Grubość warstwy gruntu stabilizowanej chemicznie to 30cm.

Na ustabilizowanym podłożu gruntowym wykonana zostanie warstwa betonu podkładowego C8/10 o grubości 10cm. W warstwie betonu podkładowego należy wykonać instalację uziomu odgromowego zgodnie z projektem elektrycznym. Na betonie podkładowym wykonana zostanie izolacja przeciwwodna z zastosowaniem papy asfaltowej na podkładzie gruntującym. Warstwa izolacyjna zabezpieczona zostanie 5cm warstwą betonu C8/10. Warstwę ochronną z betonu gr.5cm należy wykonać pod projektowanymi płytami fundamentowymi II etapu (segment „A”, „M”, „N”) oraz rusztem fundamentowym pod segmentami „K” i „L”. Na tak wykonanej podbudowie zaprojektowano płytę żelbetową o grubości 60cm z betonu C25/30 wodoszczelnego W8 zbrojonego stalą A-IIIIN. Otulina zbrojenia wynosi od dołu - 5cm, od góry - 3cm. Lokalnie wykonane zostaną przegłębienia w miejscu występowania podszybia oraz studzienek instalacyjnych. Zgodnie z badaniami gruntowymi projektowane przegłębienia nie powinny zejść poniżej napiętego zwierciadła wody gruntowej. Gdyby w trakcie robót ziemnych stwierdzono napływ wody gruntowej do wykopu należy rozpocząć pompowanie wody oraz wezwać Projektanta oraz nadzór geologiczny w celu podjęcia odpowiednich działań. Płytę żelbetową należy wykonywać segmentami o boku nie większym niż 10-15m. Przerwy robocze należy zamykać z zastosowaniem fug zębatych oraz blachy ocynkowanej pokrytej warstwą bentonitu do jej dodatkowego uszczelnienia.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych związanych z wykonaniem płyty fundamentowej należy uprzednio wykonać instalacje wodno - kanalizacyjne, które przebiegać będą pod płytą. Przebieg i lokalizacja sieci instalacyjnej zgodnie z projektem branżowym instalacyjnymi.

Płyty fundamentowe pod budynkiem części niepodpiwniczonej (segmenty „A”, „M”, „N”) wykonane zostaną o grubości 60cm. Ponieważ poziom posadowienia tej części budynku znajduje się powyżej uśrednionej rzędnej terenu to oznacza, że do poziomu posadowienia należy wykonać nasyp z mieszanki piaskowo - żwirowej zagęszczonej do stopnia  $I_s=0,98$  stabilizowanej cementem w ilości 75kg/m<sup>3</sup>. Nasyp budowlany należy wykonać na gruncie rodzimym, którego wierzchnią warstwę należy uprzednio zabezpieczyć poprzez wykonanie stabilizacji chemicznej.

Część budynku ustawionego na palisadzie słupów w parterze (segmenty „K” i „L”) posadowiona zostanie na ruszcie żelbetowym o grubości 60cm. Podbudowa rusztu wykonana będzie jak dla płyty fundamentowej części niepodpiwniczonej.

Na tych krawędziach płyty fundamentowej, przy których teren musi zostać obniżony, należy wykonać poduszkę z betonu podkładowego do głębokości przemarzania - około 80cm poniżej projektowanego poziomu terenu przy budynku oraz o szerokości około 50 (zgodnie ze szczegółem „A” rys nr S-03-0948-04-PW-S-D-01).

### **I.A.6.3 Ściany i podciągi.**

W budynku ściany konstrukcyjne wykonane zostaną jako żelbetowe i murowane.

Ściany żelbetowe wykonane zostaną z betonu C25/30 (B30) zbrojone stalą A-IIIIN. Otulina zbrojenia w ścianach żelbetowych - 3cm. Ściany o grubości 20cm oraz 24cm w zależności od lokalizacji oraz przenoszonych obciążeń. Wszystkie ściany zewnętrzne wykonane zostaną jako żelbetowe z tym, że schemat konstrukcyjny ściany zewnętrznej to często układ słupowo - ryglowy z wypełnieniem murowanym. Ściany zewnętrzne piwnic to ściany żelbetowe o grubości 24cm. Ściany zewnętrzne stykające się z gruntem izolowane są przeciwwodnie z zastosowaniem hydroizolacyjnej membrany samoprzylepnej CETbit 300 lub izolacji równoważnej. Izolacje (przeciwwodna i termiczna) ścian zewnętrznych zabezpieczona ochronną folią kubelkową. Ściany wewnętrzne wykonane zostaną jako żelbetowe w zależności od przenoszonych obciążeń oraz schematu pracy (ściana musi być jako żelbetowa w przypadku gdy pracuje jako tarcza). Pozostałe ściany konstrukcyjne wykonane zostaną jako murowane o grubości 24cm z bloczków wapienno - piaskowych klasy 20MPa na zaprawie cem.-wap. kl.5,0MPa. Aby zapewnić ich właściwą sztywność i nośność przewidziano wzmocnienie trzpieniami żelbetowymi o grubości tak jak ściana (24cm). W celu właściwego zespolenia ściany murowanej z trzpieniem żelbetowym, ścianę należy murować z pozostawieniem strzępi lub poprzez zastosowanie systemowych łączników zespalających.

W miejscu gdzie wykonanie ściany ze względów funkcjonalnych jest niemożliwe strop podparty zostanie na podciągu, którego wysokość będzie zależna od jego rozpiętości oraz wartości przejmowanych obciążeń. Podciągi wykonane z betonu C30/37 i zbrojone stalą A-IIIIN. Otulina zbrojenia w podciągach - 3cm.

Część ścian murowanych o grubości 24cm nie stanowi podparcia dla stropu. Ściany murowane konstrukcyjne, zostały oznaczone i zakreskowane na rysunkach rzutów. Nadproża ścian murowanych wykonane zostaną jako żelbetowe monolityczne lub prefabrykowane.

W miejscu przejść instalacyjnych w ścianach murowanych i żelbetowych należy wykonać przebicia, których wielkość i lokalizację zaznaczono na rysunkach. Przebicia mniejsze niż 10x10cm oraz  $\varnothing 15$ cm należy wycinać (wiercić) na budowie. Wszystkie przebicia należy sprawdzić z projektem architektury oraz projektami branżowymi.

### **I.A.6.4 Słupy.**

Słupy jako elementy pionowe podpierające płyty stropowe i podciągi wykonane zostaną z betonu C30/37 i zbrojone stalą A-IIIIN. Przekroje słupów w zależności od przejmowanych obciążeń. Wszystkie słupy wewnątrz budynku zaprojektowane są jako prostokątne lub kwadratowe. Słupy kwadratowe są o przekroju 24x24cm w przypadku gdy są połączone ze ścianą murowaną jako jej trzpień żelbetowy. Słupy kwadratowe wolnostojące zaprojektowano o przekrojach 35x35cm oraz 40x40cm w zależności od przejmowanych obciążeń. Przekroje okrągłe zastosowane są zasadniczo dla słupów na zewnątrz obiektu - w parterze w segmentach „K”, „L” i lokalnie w segmencie „A”. Słupy okrągłe zaprojektowano o przekrojach  $\varnothing 40$  i  $\varnothing 45$ . Otulina zbrojenia dla słupów wynosi 3 i 4cm. Wartość otuliny zbrojenia dla poszczególnych słupów określono na rysunkach.

### **I.A.6.5 Stropy.**

Stropy w budynku zaprojektowane jako żelbetowe o grubości 22cm, 25cm lub 28cm, przy czym grubość stropu - 22cm jest grubością podstawową. Grubość stropu zależna jest od przejmowanych obciążeń, rozpiętości podpór oraz od schematu statycznego. Zasadniczy schemat pracy płyt stropowych jest krzyżowo zbrojony a płyty oparte są przegubowo, liniowo na ścianach i podciągach. Stropy wykonane z betonu C30/37 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. Stropy oparte na ścianach muszą mieć w poziomie wieńca zbrojenie podłużne, krawędzie swobodne mają być zamknięte strzemionami otwartymi.

Strop nad holem głównym w segmencie „H” oraz strop nad sala konferencyjną w segmencie „N” to strop płytowy o grubości 28cm oparty na słupach zastosowaniem pogrubień w obszarach przysłupowych - „grzybków” gr. 65cm.

Betonowanie stropów budynku zgodnie z przyjętymi segmentami. W segmentach betonowanie stropów od ściany zewnętrznej do ściany zewnętrznej lub od ściany zewnętrznej do dylatacji lub od dylatacji do dylatacji pasmami o szerokości 6-10m (przy mniejszej rozpiętościach - 10m przy większych rozpiętościach - 6m). Między pasmami stosować przerwy w betonowaniu o szerokości 1,5 do 2m, które można zabetonowywać po upływie 1 doby. Kierunek przerw roboczych musi być zgodny z kierunkiem pracy stropu.

Ze względu na znaczną rozpiętość (10,8m), strop nad sala konferencyjną na 1. piętrze wykonany zostanie z zastosowaniem sprężonych płyt kanałowych o grubości 26,5cm (SP 26,5/12/R120). Wysokość przekroju została dobrana na podstawie parametrów wytrzymałościowych określonych przez producenta. Aby stropu nie dociążyć ścianami nośnymi z wyższych pięter, zastosowany układ stropowy musi zostać powtórzony na wszystkich kondygnacjach powyżej.

W miejscach przejść kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz innych elementów instalacyjnych w stropie wykonane zostaną przebiccia, które zostały oznaczone na rysunkach. Przebiccia mniejsze niż 10x10cm oraz  $\varnothing$ 15cm należy wycinać (wiercić) na budowie. Wszystkie przebiccia należy sprawdzić z projektem architektury oraz projektami branżowymi.

Wszystkie stropy żelbetowe budynku typu FILIGRAN. Otulina zbrojenia dla stropów wynosi 3 cm.

#### **I.A.6.6 Klatki schodowe, szyby windowe.**

Klatki schodowe wraz z ich ścianami oraz szyby windowe stanowią żelbetowe trzony usztywniające przestrzennie bryłę budynku. Ściany o grubości 20cm wykonane z betonu C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN. Biegi schodowe monolityczne lub prefabrykowane o grubości płyty biegu - 15cm. Wszystkie klatki schodowe zamknięte od góry stropodachem w poziomie jak dla całego budynku za wyjątkiem klatki schodowej w segmencie „J”, która wyprowadzona będzie ponad dach.

#### **I.A.6.7 Podstawy dachowe, ekrany akustyczne.**

Do posadowienia central klimatyzacyjnych zaprojektowano podstawy dachowe wykonane w konstrukcji stalowej. Wymiary podstaw dachowych dostosowano do wymiarów poszczególnych central oraz do przestrzeni serwisowych, które ewentualnie są dla nich wymagane. Wejścia na podstawę dachową pod centralę poprzez stalową drabinę, na ich krawędzi wykonana jest balustrada zabezpieczająca przestrzeń obsługową. Podstawowe elementy konstrukcyjne podstaw wykonano z profili walcowanych HEB120 i rura kwadratowa 120x120x5.

Na dachu zaprojektowano inne elementy stalowe takie jak: podparcia pod przewody wentylacyjne, podstawy pod wentylatory nawiewne, podparcia pod przewody instalacyjne, pomosty, drabiny i przejścia

Na dachu budynku wykonany zostanie ekran akustyczny o konstrukcji stalowej opartej na żelbetowych ścianach attykowych oraz żelbetowym stropodachu. Obudowa ekranów akustycznych wg projektu architektury. Ekran akustyczny jest od poziomu wierzchu attyki żelbetowej +16,23m do poziomu + 21,30m lub +19,30.

#### **I.A.6.8 Budynek techniczny.**

Budynek techniczny zlokalizowany jest w północnej części działki. Poziom odniesienia  $\pm 0,00=116,22$ m n.p.m. Budynek jest parterowy, złożony z dwóch niezależnych segmentów. Oba segmenty są przeznaczone na zaplecze techniczne budynku szpitala. W segmencie budynku technicznego ograniczonego osiami T1-T2/TA-TE, o wymiarach osiowych 10,25m x 23,70m i wysokości do poziomu wierzchu attyki żelbetowej +6,15m, zlokalizowane są pomieszczenia kotłowni i gazów medycznych. W segmencie budynku technicznego ograniczonego osiami T1-T2/TF-TM, o wymiarach osiowych 10,25m x 29,54m i wysokości do poziomu wierzchu attyki stalowej +9,30m, zlokalizowane są pomieszczenia zbiornika oleju, agregatów prądotwórczych, trafo stacji, rozdzielni, zaplecza technicznego oraz pomieszczenia gazów medycznych. Oba segmenty budynku są o kształcie prostokątnym, ze stropodachem płaskim żelbetowym. Budynek techniczny posadowiony jest bezpośrednio na gruncie za pośrednictwem żelbetowej płyty

fundamentowej gr.40cm. Płyta fundamentowa posadowiona jest, ze względu na technologię budynku, na różnych poziomach pokazanych na rysunku zestawczym. Sposób przygotowania podłoża gruntowego rodzimego, wykonania wykopu i zabezpieczenia gruntu rodzimego spoistego przed wodą opadową należy wykonać analogicznie jak dla budynku głównego szpitala. Płyta żelbetowa posadowiona jest na warstwie papy termozgrzewalnej ułożonej na betonie podkładowym B10 (C8/10). Beton podkładowy ułożony jest na odpowiednio przygotowanym podłożu gruntowym (stabilizacja chemiczna jak dla posadowienia budynku głównego). Elementy żelbetowe budynku (ściany) zagłębione w gruncie są izolowane 1x papą termozgrzewalną podkładową na zagruntowanym podłożu.

Konstrukcja budynku technicznego, obu segmentów, jest analogiczna. Konstrukcję nośną tworzą ściany i słupy żelbetowe, oparte na żelbetowej płycie fundamentowej gr.40cm. Ściany żelbetowe są w układzie poprzecznym i podłużnym. Przykrycie budynku tworzy płaski stropodach żelbetowy wykonany jako zespolona płyta żelbetowa typu FILIGRAN oparta na ścianach żelbetowych i podciągach. Grubość i poziomy stropu są różne na różnych częściach budynku co pokazano na rysunku zestawczym. Budynek posiada attyki w postaci żelbetowych ścian zewnętrznych budynku zaprojektowanych w poziomie +6.15m. W segmencie T1-T2/TF-TM od poziomu +6.15 do poziomu +9.30 jest attyka stalowa.

Segment budynku ograniczony osiami T1-T2/TF-TM posiada ekran akustyczny o konstrukcji stalowej opartej na żelbetowych ścianach attykowych oraz żelbetowym zespolonym stropodachu typu FILIGRAN. Obudowa ekranów akustycznych wg projektu architektury. Ekran akustyczny jest od poziomu wierzchu attyki żelbetowej +6,15m do poziomu + 9,30m.

Na dachu budynku technicznego ograniczonego osiami T1-T2/TJ-TM przewidziano ustawienie dwóch urządzeń technicznych (wieże chłodnicze) o ciężarze 22 tony każda. Wieże chłodnicze ustawione zostaną na konstrukcji stalowej, ustawionej na stropodachu żelbetowym za pośrednictwem naciągów żelbetowych.

Na dach budynku prowadzą drabiny. Wejścia są niezależne dla każdego segmentu.

Płyta posadzki, żelbetowa gr.20cm, z betonu B30, zbrojona prętami  $\phi 12$  w siatce 15x15cm, górą i dołem. Płyta posadzki zatarta na ostro i wykończona żywicą epoksydową wg architektury. Płyta posadzki wykonana będzie na izolacji termicznej ze styropianu lub styroduru odmiany 700 kPa gr.5 i 10cm. Pod warstwą izolacji termicznej przewidziano papę podkładową ułożonej na gruncie podkładowym (podbudowie). Grunt podkładowy tworzą pisaki drobne, średnie i grube oraz pospółki, zagęszczone mechanicznie do  $I_s=0,98$ .

Pomieszczenie kotłowni jest zlokalizowane w segmencie ograniczonym osiami T1-T2/TA-TC. Kotłownia wyposażona jest w dwa przewody kominowe spalinowe, o średnicy 76cm każdy. Kominy ustawione są na postumencie żelbetowym na płycie fundamentowej budynku. Kominy usytuowano przy osi T1/TA-TC w rozstawie osiowym 3,90m. Wysokość wylotu komina +19,30m powyżej poziomu odniesienia. Kominy wykonane jako systemowe w wieży kratowej stalowej. Wieża wyposażona jest w drabinę włączową ze spocznikami i pomostem obsługowym 1m poniżej wylotu komina.

Pomieszczenie kotłowni posiada antresolę techniczną przy osi T2/TC. Wierzch antresoli jest na poziomie +2,50m. Konstrukcję stalową antresoli tworzą stalowe belki oparte na ścianach żelbetowych i stalowym słupie. Słup stalowy z profilu HEA160 i stali S235 (St3S) ustawiony jest na płycie fundamentowej i mocowany za pomocą kotew wklejanych. Belki stalowe z profili HEA240 i HEA120 (stal S235) oparte są na ścianach żelbetowych za pośrednictwem stołków mocowanych kotwami rozporowymi. Na belkach stalowych ułożona jest blacha trapezowa TR 40/183 gr.0,88mm stanowiąca szalunek tracony stropu. Blacha mocowana jest do elementów stalowych 2 wkrętami samowiercącymi w każdą dolną fałdę, po obu stronach środka. Podłużnie blacha jest również łączona wkrętami samo wiercącymi w każdą dolną fałdę. Na blasze trapezowej wykonana zostanie płyta żelbetowa monolityczna gr.14cm, z betonu B30 zbrojona prętami ze stali A-IIIIN (RB500W) dołem i górą. Antresola posiada odporność ogniową REI 60. Elementy stalowe antresoli zostaną zabezpieczone do odporności ogniowej REI 60 przez malowanie farbami pęczniejącymi. Elementy żelbetowe posiadają wymaganą odporność ogniową dzięki grubości przekroju i otulinie prętów zbrojeniowych.

Urządzenia techniczne w budynku oparte są bezpośrednio na płycie posadzkowej w poziomie  $\pm 0,00$ , na płycie żelbetowej stropu antresoli w poziomie +2,50m oraz na postumentach

żelbetowych połączonych z płytą żelbetową fundamentową budynku. Dla obsługi urządzeń projektuje się kanały techniczne o różnej głębokości i szerokości. Kanały przykryte są blachą stalową ryflowaną uźebrowaną. Zabezpieczenie antykorozyjne blachy stanowi po uprzednim jej oczyszczeniu do stopnia czystości Sa 2 ½ powłoka z żywicy epoksydowej. Wykończenie kanałów wg uwag w projekcie architektury.

➤ Materiały:

Stal zbrojeniowa A-IIIIN (RB500W)

Beton B30 (C25/30) - płyta fundamentowa, płyta posadzkowa, ściany, słupy, kanały antresola

B37 (C30/37) - płyta żelbetowa stropodachu zespolona typu FILIGRAN, podciągi, nadciągi

Stal profilowa S235 (St3S)

➤ Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych:

Po oczyszczeniu elementów do stopnia Sa 2 ½ wg PN należy wykonać:

- 2 x gruntowanie farbą ftalową do gruntowania, przeciwrdzewną miniową 60%

- 2 x malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania.

Łączna grubość pokrycia 160-200 µm.

### **I.A.6.9 Zagospodarowanie terenu.**

#### **I.A.6.7.1. Pomieszczenia magazynów i śmietników zewnętrznych**

Projektowany obiekt usytuowany jest po północnej stronie budynku szpitala. Obiekt jest zagłębiony poniżej terenu za wyjątkiem obudowy podnośnika nożycowego, która wystaje ponad poziom terenu. Kształt obiektu prostokątny, o wymiarach modułowych dł x szer. x wys. 29,26m x 4,0m x 2,90m.

Konstrukcja obiektu żelbetowa monolityczna, ze ścianami i słupami żelbetowymi opartymi na płycie fundamentowej. Przykrycie podziemnej i nadziemnej części obiektu płytą żelbetową monolityczną typu FILIGRAN.

Posadowienie płyty fundamentowej na 10cm podkładzie z betonu C8/10 (B10), ułożonym na gruncie stabilizowanym jak pod budynek główny i izolacji z jednej warstwy papy termozgrzewalnej. Powierzchnię ścian zewnętrznych zabezpieczone będą 2x dysperbitem lub środkiem równoważnym. Na płycie stropowej (w poziomie terenu) przewiduje się spadek z zaprawy cementowej i dwie warstwy papy termozgrzewalnej. Powyżej izolacji przeciwwodnej będą warstwy drogowe. Wykop pod budynek szerokoprzestrzenny o nachyleniu skarp 1:0,5.

Płyta stropowa magazynów jest położona powyżej płyty stropowej pomieszczeń na odpady. Płyta stropowa nad pomieszczeniami na odpady przewidziana jest na obciążenie pojazdem - śmieciarka.

Nad pomieszczeniem podnośnika nożycowego płyta stropowa w spadku dla odprowadzenia wody opadowej. Ściany i płyta stropowa górna obudowy podnośnika wykonane będą z betonu C25/30 (B30) wodoszczelnego W8. Powierzchnia betonu od wewnątrz i zewnątrz zatarta na gładko (beton architektoniczny) i zabezpieczona lakierem wg architektury.

Na całej długości ściany południowej obiektu (od strony budynku szpitala) do konstrukcji żelbetowej mocowana będzie konstrukcja stalowa ekranów akustycznych. Obudowa konstrukcji ekranów akustycznych wg projektu architektury.

#### **I.A.6.7.2. Ściany oporowe, schody na gruncie, ściany akustyczne.**

Przy budynku, od strony północnej oraz częściowo wschodniej i zachodniej projektowane są ściany oporowe zabezpieczające pas komunikacyjny do podziemnej części budynku szpitala. Ściany są konstrukcji żelbetowej monolitycznej w kształcie litery L. Posadowienie ścian na podkładzie betonowym C8/10 (B10) gr.10cm. Od strony gruntu zasypowego ściany izolowane przez dwukrotne smarowanie dysperbitem lub środkiem równoważnym. Przestrzenie po wykopie wypełnione zostaną stabilizacją chemiczną typu MIX. Skład mieszanki na 1m<sup>3</sup>: woda - 300kg; cement CEM I 42,5N-Na - 75kg; mieszanina popiołowo-żużłowa - 625kg; piasek # 0-2 - 800kg. Wypełnienie wykonać do spągu warstw drogowych lub humusu.



Od strony wewnętrznej, między ścianą a budynkiem, będą ułożone warstwy drogowe odwadniane drenem. Na ścianach oporowych wzdłuż budynku ustawione będą ekrany akustyczne wg projektu architektonicznego. Powierzchnie betonu ścian oporowych, mają być wykończone wg projektu architektury.

Murki balustradowe schodów reprezentacyjnych tj. schody na placu wejściowym (jak pokazano na schemacie architektury) z betonu architektonicznego.

Schody terenowe między murkami z betonu C25/30 (B30) zbrojone stalą A-IIIIN. Schody są oddylatowane od murków i ułożone na 10cm podkładzie z betonu C8/10 (B10). Powierzchnia stopni schodów nie może być poślizgowa, wykończenie wg projektu architektury.

#### **I.A.6.7.3. Studzienki wodomierzowe.**

Zaprojektowano dwie studzienki o konstrukcji żelbetowej monolitycznej różniące się poziomem posadowienia (są w różnych miejscach) i poziomami przewodów wodociagowych. Wymiary studzienki  $A \times B \times H = 2,90 \times 4,40 \times 2,70$ m. Studzienki mają po dwa włazy średnicy 800mm. Stopnie zejściowe systemowe. Studzienki posadowione są na warstwie betonu podkładowego C12/15 (B15) i warstwie izolacji Voltex. Ściany zewnętrzne zabezpieczone są przeciwwilgociowo. Płyta górna ocieplona jest styropianem gr.5cm ułożonym na zaprawie cementowej w spadku. Styropian pokryty jest izolacją Voltex i warstwą ziemi do poziomu włazów.

#### **I.A.6.7.4. Studzienka rewizyjna na sieci technologicznej.**

Przy północnej ścianie budynku technicznego, dla sieci technologicznej zaprojektowano studzienkę rewizyjną. Wymiary studzienki  $A \times B \times H = 2,90 \times 1,70 \times 1,87$ m. Dno i ściany studzienki żelbetowe monolityczne. Przekrycie płytą żelbetową prefabrykowaną z dwoma włazami prostokątnymi 420x820mm. W ścianach są otwory na przepuszczenie rurociągów. Po zamontowaniu rurociągów wykonać zasypkę dolnej części studzienki wg projektu instalacyjnego.

Studzienkę wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym. Wykop pod płytę dna wyrównać betonem C12/15 (B15).

#### **I.A.6.7.5. Zbiornik retencyjny na wodę deszczową.**

W miejscu parkingu samochodów osobowych usytuowany jest podziemny zbiornik wody deszczowej. Zbiornik jednokomorowy przedzielony wewnętrzną ścianą podłużną dla oparcia płyty stropowej. Wymiary zbiornika  $A \times B \times H = 18,80 \times 8,80 \times 4,60$ m. Z jednej strony zbiornik ma obniżone dno o 1,0m dla ustawienia pomp wodnych. Konstrukcja żelbetowa monolityczna. Posadowienie na warstwie betonu podkładowego C12/15 (B15) gr.10cm. Izolacja płyty dennej izolacją Voltex na podłożu betonowym (podkład betonowy). Izolacja ścian zewnętrznych hydroizolacyjną membraną samoprzylepną. Płyta górna izolowana Voltexem ułożonym na zaprawie cementowej w spadku. Na izolacji płyty górnej ułożone będą warstwy nawierzchni parkingu.

W płycie górnej przewidziano 3 wejścia prostokątne (w miejscach pomp) i dwa wejścia okrągłe po przeciwnej stronie zbiornika.

Stopnie złączowe systemowe. W pompowni do ściany umocowany będzie pomost techniczny wg projektu instalacyjnego.

Grubości płyt i ścian wynikają przede wszystkim z potrzebnej masy na zabezpieczenie zbiornika przed wyporem wody gruntowej, która stabilizuje się na głębokości 1,50m poniżej poziomu terenu.

Konstrukcja zbiornika z betonu C30/37 (B37), XD2, XF4 (wodoszczelność W8 wg PN-B-06250:1988). Szerokość rozwarcia rys od strony dna i ścian wewnętrznych 0,1mm.

Wykop pod zbiornik należy zabezpieczyć ścianką szczelną stalową np. Az25 wprowadzoną do warstwy gruntu nieprzepuszczalnego tj. do głębokości 14,0m poniżej poziomu terenu. Pompowanie wody wykonywać w czasie wykopu i w trakcie wykonania konstrukcji zbiornika. Odległość ścianki stalowej od zewnętrznych ścian zbiornika ok.1,20m. Po wykonaniu zbiornika (i sprawdzeniu jego szczelności) należy zbiornik zasypać i wyciągnąć profile ścianki stalowej. Dobór i dostawa profili ścianek szczelnych stalowych oraz elementów rozpór usztywniających górny poziom ścianek należy do Wykonawcy.

#### **I.A.6.7.6. Wykonanie studzienek kanalizacyjnych.**

Studzienki kanalizacyjne posadowione będą na różnych głębokościach, ale zawsze w strefie wody gruntowej, która stabilizuje się średnio -1,50m poniżej poziomu terenu. Studzienki wykonane będą z elementów żelbetowych prefabrykowanych. Dostawa elementów studzienek i montaż należy do wykonawcy. Wykonawca w projekcie elementów studzienek i ich prefabrykacji musi uwzględnić parcie wody gruntowej na dno i ścianki studzienek. Zapewnić musi także stabilność studzienek jako całości przed wyporem wody gruntowej, która jest pod napięciem w poziomie -5.40m poniżej poziomu terenu i stabilizuje się na głębokości -1,50m poniżej poziomu terenu. Wykop pod studzienki należy zabezpieczyć ściankami stalowymi typu Larsena, wprowadzanymi w warstwę gruntów spoistych (nieprzepuszczalnych) tj. na głębokość ok.14m poniżej poziomu terenu. Odległość ścianki stalowej od ścianki studzienki musi wynosić co najmniej 70cm. Dla studzienek o średnicy zewnętrznej 150cm boki wewnętrzne ścianek stalowych będą o wymiarach około 3,0x3,0m. Dla ścianek o średnicy 280cm i 330cm boki wewnętrzne ścianek będą o wymiarach 5,0x5,0m. Wszystkie ścianki stalowe wykonać profilami Larsena np. typu Az25. Usztywnienie ścianek w górnych poziomach systemowymi rozporami. Dobór i dostawa ścianek i rozpor należy do wykonawcy. W miejscach przejścia rurociągów profile ścianek stalowych wyciąć (wypalić). Po wykonaniu studzienek profile stalowe wyciągnąć. Profile pod rurami pozostaną w gruncie. W czasie wykonywania wykopów systematycznie wypompowywać zbierającą się wodę w wykopie. Wykopy wykonywać mechanicznie.

#### **I.A.7 Obliczenia statyczno wytrzymałościowe**

Przeprowadzone obliczenia statyczno-wytrzymałościowe obejmowały wszystkie elementy konstrukcji obiektu. Zakres obliczeń obejmował kolejno:

- zestawienie obciążeń zgodnie z Polskimi Normami, przy przyjęciu wartości obciążeń stałych i zmiennych,
- określenie schematów statycznych poszczególnych elementów konstrukcyjnych,
- dobór materiałów konstrukcyjnych (klasy betonu i zbrojenia),
- analizę statyczną elementów konstrukcji obiektu,
- wymiarowanie żelbetowych i stalowych elementów konstrukcyjnych.

Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe przeprowadzono wykorzystując licencjonowane obliczeniowe programy inżynierskie.

Założenia i podstawy do obliczeń konstrukcyjnych przedstawione zostały w pkt. I.A.2 niniejszego opisu technicznego.

Wyniki obliczeń statycznych pozwoliły określić gabaryty i przekroje elementów konstrukcyjnych.

Kompletne wyniki z przeprowadzonych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych są dostępne w siedzibie firmy AKI-Projekt.