



PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa budynku warsztatów szkolnych wraz z niezbędną infrastrukturą
przy Zespole Szkół Budowlano-Architektonicznych w Tarnowskich Górach w ramach zadania: „Budowa laboratorium
budownictwa przyszłości”

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZY

INWESTOR:	Powiat Tarnogórski , Ul. Karłuszowiec 5, 42-600 Tarnowskie Góry		
WYKONAWCA PROJEKTU	Minout Marcin Janiczek, 42-612 Tarnowskie Góry, ul. Janasa 3		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻY KONSTRUKCJI:	Marxon M.J.Sajnóg, 40-887 Katowice, ul. Ułańska 16/166		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Budowa budynku warsztatów szkolnych wraz z niezbędną infrastrukturą przy Zespole Szkół Budowlano-Architektonicznych w Tarnowskich Górach w ramach zadania: „Budowa laboratorium budownictwa przyszłości”		
ADRES INWESTYCJI:	ul. Okrzei 3, 42-600 Tarnowskie Góry		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX		
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK:	241304_1.0004.AR_1.5393/132 , 241304_1.0004.AR_1.5396/177 , 241304_1.0004.AR_1.5399/136 jednostka ewidencyjna 241304_1 Tarnowskie Góry, arkusz AR_1, obr. 0004 Tarnowskie Góry działki nr: 5393/132, 5396/177, 5399/136		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
PROJEKTANT: KONSTRUKCJA	mgr inż. Marcin Sajnog uprawnienia budowlane nr SLK/4985/PWOK/13 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i kierowaniem robotami bez ograniczeń	04.06.2024r.	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: KONSTRUKCJA	mgr inż. Jacek Jamróz uprawnienia budowlane nr SLK/6882/PWBKb/16 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i kierowaniem robotami bez ograniczeń	04.06.2024r.	

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot opracowania	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Warunki geotechniczne i geologiczno-inżynierskie	4
4. Geotechniczne warunki posadowienie	9
5. Charakterystyka obiektu	9
6. Wyznaczenie stref oddziaływania wykopu	10
7. Zabezpieczenie wykopu	11
8. Opis robót i elementów	12
8.1. Posadowienie obiektu	12
8.2. Fundamenty	14
8.3. Słupy żelbetowe	14
8.4. Tarcze i ściany nośne żelbetowe	15
8.5. Ściany nośne murowane	15
8.6. Zadaszenie segmentu niższego	16
8.7. Ściany działowe	16
8.8. Stropy	17
8.9. Stemplowanie ścian i stropów	18
8.10. Wieńce i rdzenie żelbetowe	18
8.11. Schody	18
8.12. Szyb windy	18
9. Zabezpieczenia konstrukcji	18
9.1. Wodno - wilgotnościowe	18
9.2. Konstrukcje betonowe	19
9.3. Zabezpieczenie p-poż.	19
9.4. Elementy stalowe	20
10. Monitoring	21
11. Materiały konstrukcyjne	21
12. Przyjęte obciążenia	22
13. Klasy użytkowania konstrukcji	22
14. Uwagi końcowe	22

Spis rysunków:

PW_K_001-SCHEMAT POSADOWIENIA
PW_K_002-SCHEMAT PIWNICY
PW_K_003-SCHEMAT PARTERU
PW_K_004-SCHEMAT PIĘTRA
PW_K_101 - FUNDAMENT SEGMENTU PARTEROWEGO – ZBROJENIE
PW_K_102 - FUNDAMENT SEGMENTU WYSOKIEGO – ZBROJENIE
PW_K_103 - KLATKA SCHODOWA – ZBROJENIE
PW_K_104 - STROP NAD PIWNICĄ – ZBROJENIE
PW_K_105 - STROP NAD PARTEREM – ZBROJENIE
PW_K_106 - STROP NAD PARTEREM SEGMENTU PARTEROWEGO - ZBROJENIE
PW_K_107 - STROPODACH – ZBROJENIE
PW_K_108 - ŚCIANY W OSI 1; 2; 1-2
PW_K_109 - ŚCIANY W OSI 2-3; 4
PW_K_110 - ŚCIANY W OSI 4
PW_K_111 - ŚCIANY W OSI 5;6
PW_K_112 - ŚCIANY W OSI 7; 5_B; C-D; B
PW_K_113 - ŚCIANY W OSI D
PW_K_114 - ŚCIANY W OSI E
PW_K_115 - ŚCIANY W OSI F
PW_K_116 - ŚCIANY W OSI G
PW_K_117 – SŁUPY ŻELBETOWE
PW_K_117 – ZBROJENIE WARSZTATÓW

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku warsztatów szkolnych przy Zespole Szkół Budowlano-Architektonicznych w Tarnowskich Górach.

2. Podstawa opracowania

- Projekt wykonawczy wielobranżowy
- Opinia geotechniczna z dokumentacją podłoża gruntowego, opracowana przez mgr inż. Marcin Dulski w kwietniu 2024 roku,
- Wizje lokalne i odkrywki elementów konstrukcyjnych
- PN-EN 1990. Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN 1992. Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji żelbetowych
- PN-EN 1993. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
- PN-EN 1996. Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
- PN-EN 1997. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne
- PN-EN 12716. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Iniekcja strumieniowa
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- Instrukcja ITB 376/2020 Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów., Warszawa 2020r.

3. Warunki geotechniczne i geologiczno-inżynierskie

INFORMACJA NA TEMAT POSADOWIENIA BUDYNKU

Dla przedmiotowej inwestycji w kwietniu 2024 roku, mgr inż. Marcin Dulski, wykonał opracowanie w formie opinii geotechnicznej określając warunki gruntowo-wodne podłoża dla potrzeb projektu budowy warsztatów szkolnych. Poniżej przedstawiono wyciąg z niniejszej opinii.

Warstwa geotechniczna IIa2: Pd(+Ż), Pd, Pd(+Ż)//G – grunty mineralne niespoiste (grfSa, fSa, grfSasacl – grunty gruboziarniste)1 średnio zagęszczone o uogólnionym ID = 0,65 (grunty wilgotne i nawodnione).

Warstwa geotechniczna IIa3: Ps(+Ż) – grunty mineralne niespoiste (grfSa – grunty gruboziarniste)1 średnio zagęszczone o uogólnionym ID = 0,40 (grunty wilgotne).

Warstwa geotechniczna IIa4: Ps(+Ż)//Pg – grunty mineralne niespoiste (grmSaclsa – grunty gruboziarniste)1 średnio zagęszczone o uogólnionym ID = 0,50 (grunty wilgotne).

Warstwa geotechniczna IIa5: Ps(+Pr+Ż) – grunty mineralne niespoiste (grcsamSa – grunty gruboziarniste)1 średnio zagęszczone o uogólnionym ID = 0,65 (grunty wilgotne).

Warstwa geotechniczna IIb1: Po – pospółki piaszczyste, grunty mineralne niespoiste (grmsacSa, grcsamSa, grcSa – grunty gruboziarniste)1 średnio zagęszczone o uogólnionym ID = 0,40 (grunty wilgotne).

Warstwa geotechniczna IIb2: Po – pospółki piaszczyste, grunty mineralne niespoiste (grmsacSa, grcSa – grunty gruboziarniste)1 średnio zagęszczone o uogólnionym ID = 0,55 (grunty wilgotne).

Warstwa geotechniczna IIb3: Po – pospółki piaszczyste, grunty mineralne niespoiste (grmsacSa – grunty gruboziarniste)1 średnio zagęszczone o uogólnionym ID = 0,65 (grunty wilgotne).

Warstwa geotechniczna IIc1: π – grunty mineralne mało spoiste (Si – grunty drobnoziarniste)1 o konsystencji plastycznej o uogólnionym IL = 0,40, Ic = 0,60.

Warstwa geotechniczna IIc2: Pg – grunty mineralne mało spoiste (clSa – grunty drobnoziarniste)1 o konsystencji plastycznej na pograniczu twardoplastycznej o uogólnionym IL = 0,25, Ic = 0,75.

Warstwa geotechniczna IIc3: πp , Pg, Pg/Gp – grunty mineralne mało spoiste (saSi, clSa, clsiSa – grunty drobnoziarniste)1 o konsystencji twardoplastycznej o uogólnionym IL = 0,10, Ic = 0,90.

Warstwa geotechniczna IId1: Gp//Pd – grunty mineralne średnio spoiste (saClfsa – grunty drobnoziarniste)1 o konsystencji twardoplastycznej o uogólnionym IL = 0,20, Ic = 0,80

Warstwa geotechniczna IId2: G – grunty mineralne średnio spoiste (sasiCl – grunty drobnoziarniste)1 o konsystencji twardoplastycznej o uogólnionym IL = 0,10, Ic = 0,90.

Wnioski i zalecenia

- Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża gruntowego, na pozostałym obszarze działek nie wyklucza się występowania innych warunków gruntowo-wodnych niż stwierdzonych w opracowaniu.
- Grunty warstwy geotechnicznej I zaliczono do nasypów niekontrolowanych – niebudowlanych, które ze względu na niejednorodny skład, nie stanowią podłoża budowlanego i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Grunty warstwy IIc1 posiadają konsystencję plastyczną.
- Bezpośrednie posadowienie projektowanego obiektu w zasięgu występowania nierównomiernie ściśliwych nasypów, mogłoby spowodować jego nierównomierne osiadanie w stopniu przekraczającym dopuszczalne

-
- The figure is a geological cross-section oriented North-South, with T1 (304.40) on the left, T2 (304.00) in the center, and T3 (304.00) on the right. The vertical axis on the left shows elevations from 294 to 305 meters. The right vertical axis shows elevations from 290 to 300 meters. The section depicts several stratigraphic units: a top grey unit (nN Mg), a pink unit (tP saSa IL=0.10), a yellow unit (Pg clSa IL=0.25), a light yellow unit (Pd fSa ID=0.65), and a bottom yellow unit (Pd fSa ID=0.50). A prominent dashed line represents the water table, with a depth of 1.0m indicated at T1. A thick black line at the bottom of the main section indicates a basement or a specific geological boundary. Key elevations are marked: ±0.00 = +303.19m npm and -3.60 = +299.59m npm. The cross-section is bounded by a thick black line on the left and right, representing the T1 and T3 profiles respectively.

PW K OT-7

Fundamenty zaprojektowano z betonu C30/37, stal klasy A-IIIN (B500SP).

Płyta fundamentowa wraz ze ścianami kondygnacji podziemnej zaprojektowana w technologii betonu szczelnego „białej wanny”.

Wykonane na etapie opracowania dokumentacji projektowej badania geotechniczne oraz odkrywki pozwalają jedynie punktowo rozpoznać stan i rodzaj podłoża gruntowego pod fundamentami. Po wykonaniu wykopów pod fundament, należy wykonać badania potwierdzające przyjęte warunki gruntowe.

Z uwagi na bezpośrednie przyleganie projektowanego budynku do istniejącego budynku sali gimnastycznej, należy wykonać podbudowę istniejących fundamentów w celu zabezpieczenia stateczności istniejącego budynku. Podbudowę należy wykonać do poziomu projektowanego poziomu posadowienia budynku. Roboty należy wykonać przez specjalistyczną firmę geotechniczną z uwzględnieniem zastanych warunków gruntowych. Zaleca się wykonanie podbudowy metoda jet-grouting lub równoważną. Po wykonaniu szczegółowych badań podłoża, odkrywek fundamentów oraz próbnych zarobów należy zweryfikować poprawność dobranych technologii geotechnicznych; w przypadku odmiennych warunków brzegowych, uniemożliwiających wykonanie prac w proponowanych technologiach, dopuszcza się alternatywne technologie, które w równym stopniu spełnią wymagania określone w niniejszym projekcie; dobór alternatywnych technologii należy uzasadnić stosownymi obliczeniami i analizami i uzyskać akceptację głównego projektanta na ich zastosowanie.

Na etapie realizacji należy wykonać pod projektowanymi fundamentami oraz w rejonie istniejących stóp fundamentowych przekopy kontrolne w celu ustalenia lokalnie rzeczywistych warstw geotechnicznych. Warstwy geotechniczne w poziomie posadowienia, a w razie konieczności również do poziomu zalegania warstw nośnych, należy ustalić protokolarnie przez uprawnionego geotechnika. W przypadku, gdy bezpośrednio pod określonymi fundamentami zostaną zinwentaryzowane warstwy nośne, należy powiadomić projektanta celem weryfikacji konieczności wykonania wzmocnienia podłoża gruntowego.

W przypadku stwierdzenia warunków gruntowych odmiennych od rozpoznanych, należy poinformować projektanta celem sprawdzenia i w razie potrzeby przeprojektowania fundamentów.

Warunki gruntowe proste, grunty jednorodne genetycznie i litologicznie, brak gruntów słabonośnych i nasypów niekontrolowanych w poziomie posadowienia, posadowienie powyżej poziomu wody gruntowej.

Zabezpieczenie wykopu

Projektowany wykop będzie zabezpieczony na całym obwodzie obudową wykopu.

Na obecnym etapie zakłada się konieczność zastosowania rozparcia obudowy wykopu, które będzie zdemontowane po wykonaniu płyty fundamentowej stanowiącej stabilizację elementów obudowy. W uzasadnionym przypadku możliwe jest również wykonanie kotwienia ścianek obudowy za pomocą kotew gruntowych.

Zabezpieczenie wykopu należy wykonać na podstawie projektu zabezpieczenia wykopu sporządzonego przez specjalistyczną firmę geotechniczną, którego opracowanie zapewni Generalny Wykonawca.

4. Geotechniczne warunki posadowienie

Zgodnie z kwalifikacją zawartą w Opinii Geotechnicznej (1) warunki gruntowe dla przedmiotowej inwestycji zakwalifikowano jako **proste**.

Kategoria geotechniczna obiektu: **druga**.

Na etapie realizacji należy zapewnić stały nadzór geologiczny. Należy protokolarnie potwierdzić zgodność warunków gruntowych z wykonanymi badaniami w ramach opinii geotechnicznej oraz możliwości spełnienia zaleceń przedstawionych w opinii geotechnicznej warunkujących klasyfikację warunków gruntowych jako prostych. W przypadku stwierdzenia innych od przyjętych w badaniach warunków geotechnicznych gruntu należy powiadomić projektanta celem ewentualnej weryfikacji kategorii geotechnicznej.

5. Charakterystyka obiektu

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa budynku warsztatów szkolnych wraz z niezbędną infrastrukturą przy Zespole Szkół Budowlano-Architektonicznych w Tarnowskich Górach. Obiekt został podzielony na dwa przylegające do siebie segmenty. Segment niższy parterowy oraz segment wyższy 3 kondygnacyjny. Segment niższy posiadać będzie poziom posadowienia powyżej poziomu posadowienia segmentu wysokiego. Segment wysoki w całości będzie podpiwniczony.

Segment wysoki posiada 3 kondygnacje z czego pierwsza jest zlokalizowana w całości pod powierzchnią terenu. Segment niższy w całości parterowy.

Bryła obu segmentów prostopadłościenna w rzucie zbliżonej do kwadratu. Nad częścią niższą zlokalizowany został taras szkoleniowy a nad częścią wyższą zabudowane zostanie urządzenie agregatu wentylacyjnego oraz instalacji fotowoltaiczna.

Budynek zaprojektowano w układzie mieszanym zasadniczo płytowo ścianowym.

Sztywność segmentu wyższego i niższego w obu kierunkach zapewniona przez układ ścian żelbetowych.

Posadowienie obu segmentów na płycie fundamentowej za pośrednictwem warstwy izolacji ze styropianu ekstrudowanego XPS 700. Warstwę izolacji termicznej ułożyć na przygotowanej płycie podkładowej betonowej zatartej na gładko.

Konstrukcję nośną budynku stanowią:

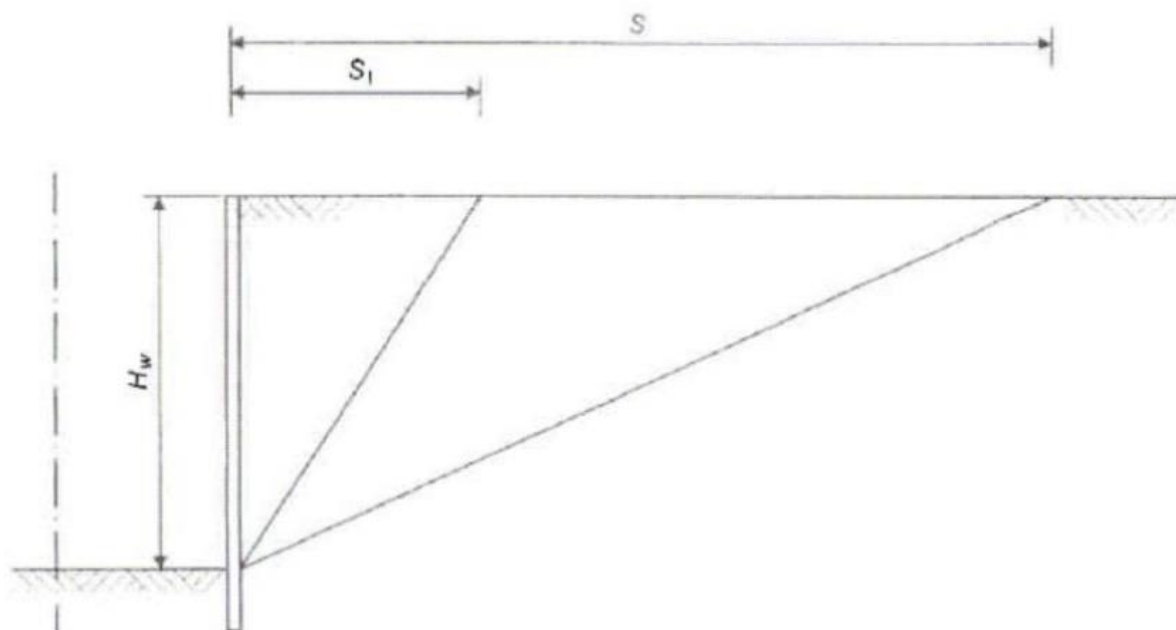
- płyta fundamentowa żelbetowa
- słupy żelbetowe
- ściany nośne żelbetowe monolityczne
- tarcze ścienne żelbetowe monolityczne
- belki i podciągi żelbetowe monolityczne
- spoczniki żelbetowe monolityczne
- biegi schodowe monolityczne
- stropy żelbetowe monolityczne 2-kierunkowo zbrojone.

6. Wyznaczenie stref oddziaływania wykopu

Określenie zasięgu stref oddziaływania wykopu i wyznaczenie budynków znajdujących się w strefie oddziaływania wykopu wykonano na podstawie instrukcji ITB nr 376/2002 Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów.

Zgodnie z powyższą Instrukcją budynki mogą się znajdować w strefie oddziaływań wykopu o zasięgu S od granicy wykopu oraz w bezpośredniej strefie wpływów o zasięgu S_1 od granicy wykopu.

Szkic zasięgu stref wpływów przedstawiono na poniższym szkicu:



Zasięg stref oddziaływania wykopu S_1 i S

Rodzaj gruntów	S_1	S
Wykop w piaskach	$0,50 H_w$	$2,00 H_w$
Wykop w glinach	$0,75 H_w$	$2,50 H_w$
Wykop w iłach	$1,00 H_w$	$3,0-4,0 H_w$

H_w – głębokość wykopu.

Określenie stref oddziaływania wykopu

Założenia do wyznaczenia stref wykopu:

- wykop wykonywany w gruntach spoistych
- głębokość wykopu segmentu wysokiego $H_w = 4,34$ m
- możliwe obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych

Zasięg stref oddziaływania wykopu segmentu wysokiego

$$H_{w1} = 4,34 \text{ m}$$

$$S_1 = 0,50 \times H_{w1} = 2,17 \text{ m}$$

$$S = 2,00 \times H_{w2} = 4,34 \text{ m}$$

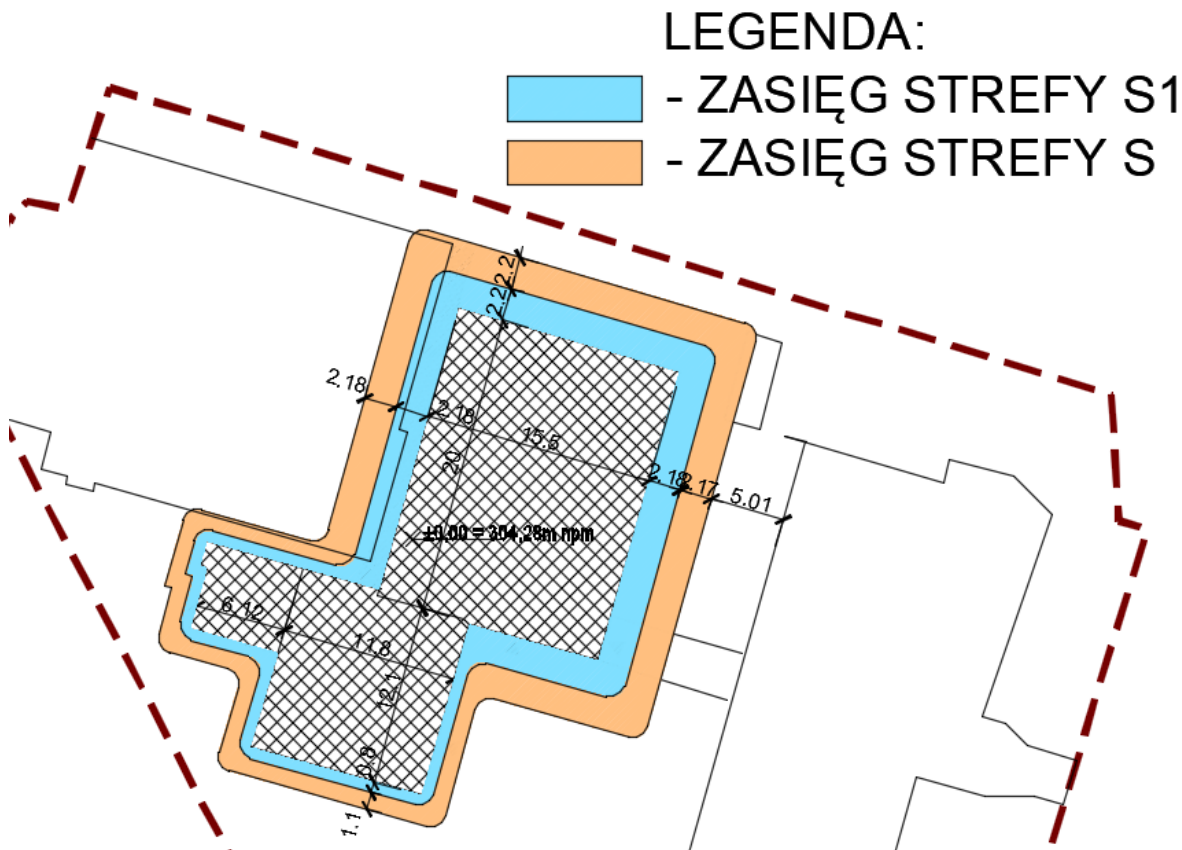
Zasięg stref oddziaływania wykopu segmentu niskiego

$$H_{w1} = 1,00 \text{ m}$$

$$S_1 = 0,75 \times H_{w1} = 0,75 \text{ m}$$

$$S = 2,50 \times H_{w2} = 1,88 \text{ m}$$

Zasięg stref oddziaływania wykopu wraz z budynkami objętymi tymi strefami pokazano na poniższym rysunku



Rys. - Zasięg oddziaływania wykopu na budynki

7. Zabezpieczenie wykopu

Projektowany wykop pod budowę segmentu wyższego, będzie zabezpieczony obudową wykopu.

Przewiduje się wykonanie obudowy w postaci ścianek szczelnych typu Larssena lub palisady VDW w miejscach gdzie zakotwienie ścianek szczelnych będzie niemożliwe lub utrudnione ze względu na strukturę podłoża.

Na obecnym etapie zakłada się konieczność zastosowania rozparcia obudowy wykopu, które będzie zdemontowane po wykonaniu płyty fundamentowej stanowiącej stabilizację elementów obudowy. W uzasadnionym przypadku możliwe jest również wykonanie kotwienia ścianek obudowy za pomocą kotew gruntowych.

Zabezpieczenie wykopu należy wykonać na podstawie projektu zabezpieczenia wykopu sporządzonego przez specjalistyczną firmę geotechniczną, którego opracowanie zapewni Generalny Wykonawca. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopu od strony istniejącego budynku sali gimnastycznej. Na całym odcinku przyległym do budynku Sali gimnastycznej konieczne jest ograniczenie wpływu drgań i wibracji, oddziałujących na budynek istniejący, powstających podczas zagłębiania elementów obudowy wykopu oraz ograniczenie przemieszczeń pionowych i poziomych istniejącego budynku.

8. Opis robót i elementów

8.1. Posadowienie obiektu

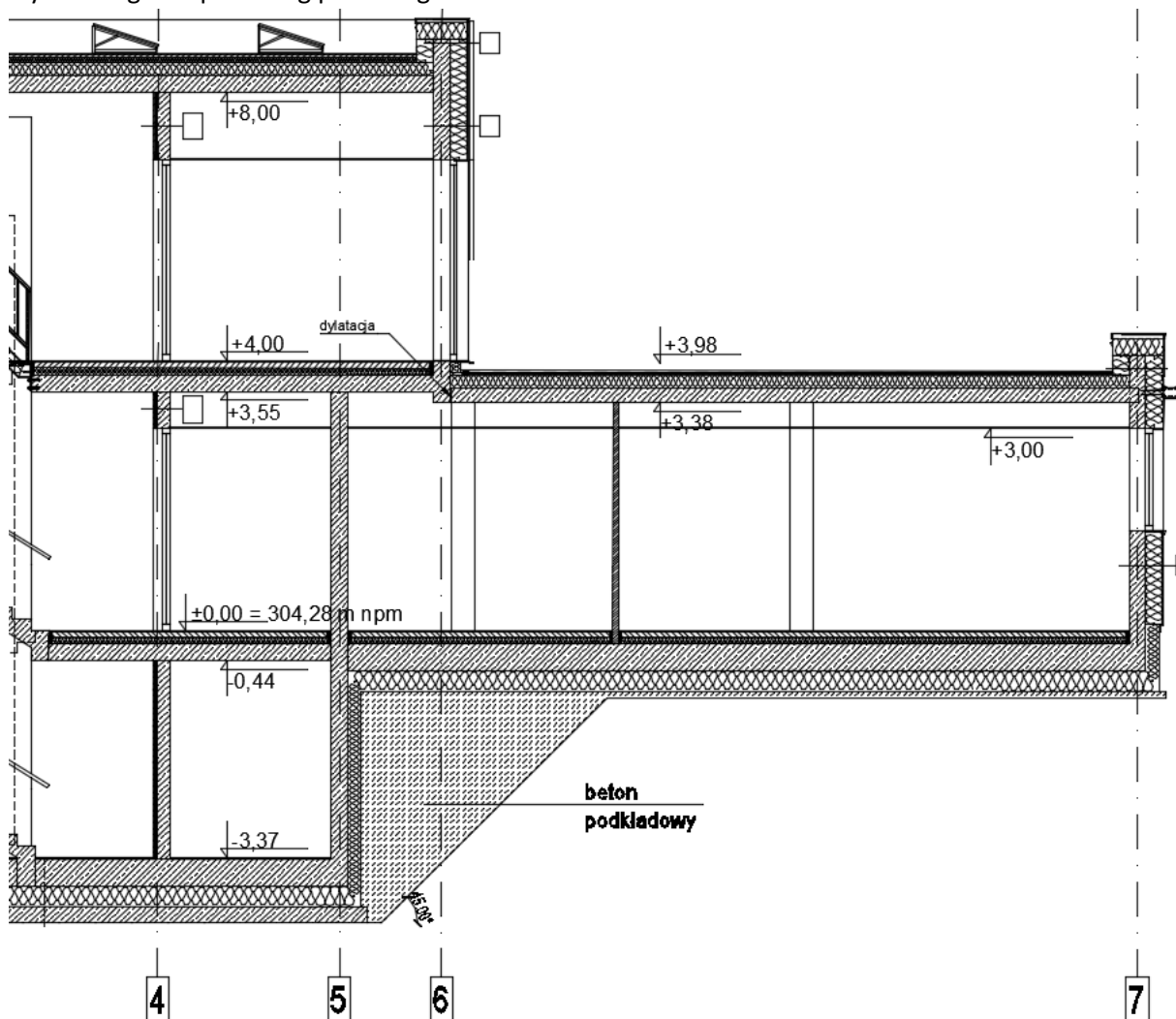
Poziom $\pm 0,00 = 304,28$ m npm

Poziom podstawowy posadowienia płyty segmentu wyższego: $-3,79$ m = $300,49$ m npm

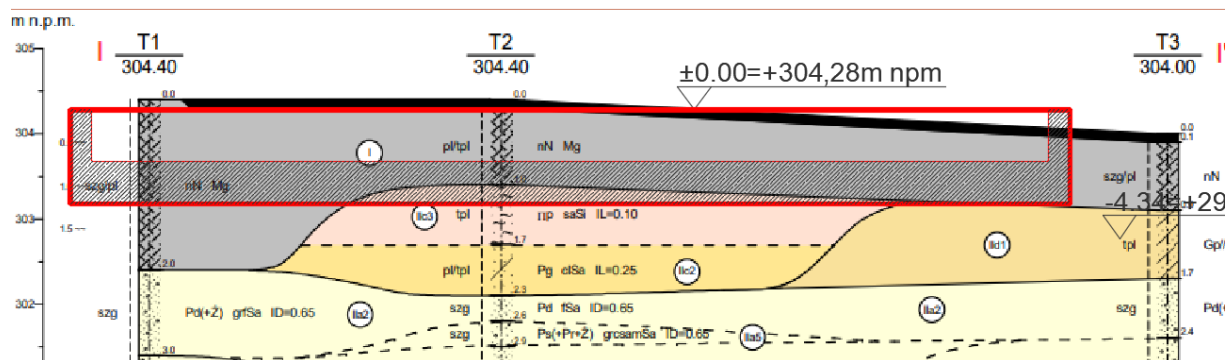
Poziom podstawowy posadowienia płyty segmentu niższego: $-0,60$ m = $303,68$ m npm

Budynek posadowiony na płycie fundamentowej z lokalnymi pogrubieniami w rejonie trzonu windowego.

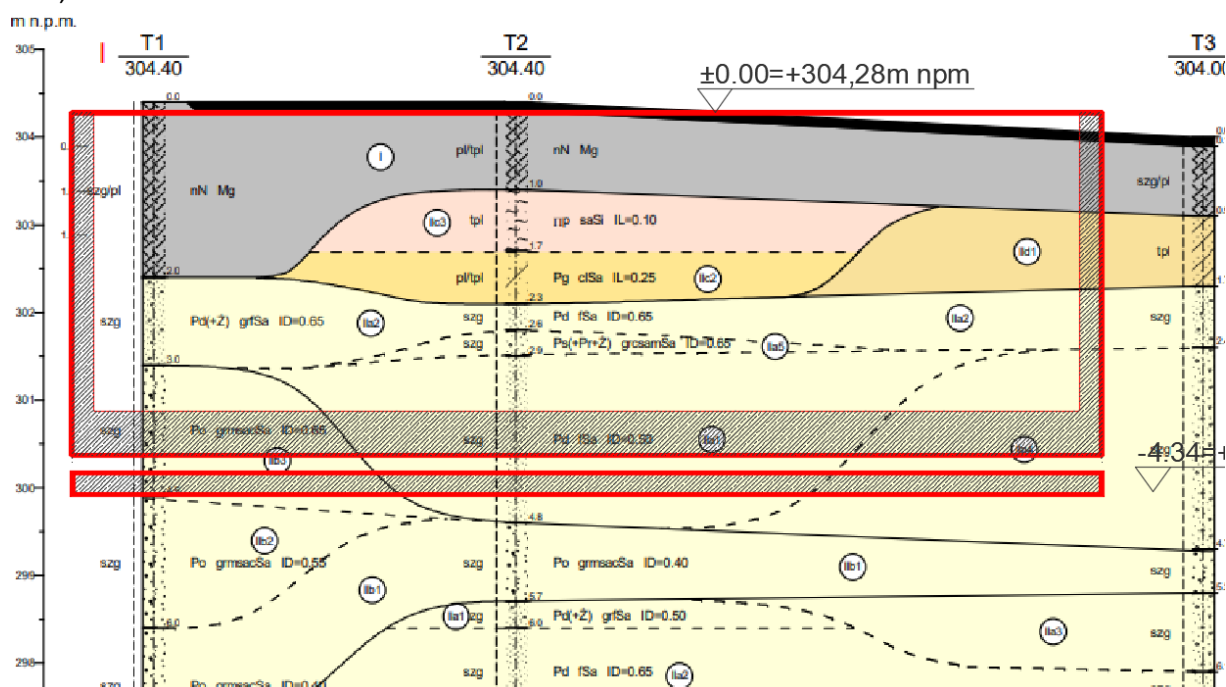
Segment niższy należy posadowić w obrębie segmentu wyższego za pośrednictwem podkładu betonowego wykonanego w spadku wg poniższego schematu.



Poziom spodu płyty fundamentowej segmentu niższego znajduje się w warstwach IIc3 (twardoplastyczne pyły), IIc2 (plastyczne piaski gliniaste), oraz nasypy niebudowlane. Wszystkie powyższe grunty należy usunąć i zastąpić gruntami nasympowymi niespoistymi do poziomu $-1,00$ projektowanego poziomu przyległego terenu, zagęszczonymi do $I_s > 0,97$. Wymianę wykonać po obrysie budynku powiększony z każdej ze stron o $1,0$ m. Materiał użyty do budowy podbudowy powinien mieć nie więcej niż 15% frakcji pylistych i ilastych. Zawartość części organicznych, jak i innych zanieczyszczeń nie może przekraczać 1% . Wskaźnik uziarnienia gruntu wykorzystywanego do nasypów winien być nie mniejszy niż $U > 4$.



Poziom spodu płyty fundamentowej segmentu wyższego znajduje się w warstwach pospółki i piasku drobnego o zagęszczeniu $I_D=0,4 - 0,55$. Po wykonaniu wykopu, dno należy w całości dogęścić oraz sprawdzić i odebrać przez uprawnionego geotechnika. Należy potwierdzić stopień zagęszczenia na poziomie minimum $I_S>0,97$.



Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe posadowienia budynku wykonano przyjmując występowanie pod budynkiem podłoża Winklera o stałym współczynniku $k_z = 15\,000\text{ kN/m}^3$.

Przygotowanie podłoża pod budynkiem należy wykonać w taki sposób, aby zachować przyjęte do obliczeń parametry. Parametr sprężystości podłoża pod budynkiem należy potwierdzić protokolarnie wpisem do dziennika budowy przez nadzór geotechniczny. W przypadku trudności z utrzymaniem założonego parametru k_z oraz jego równomierności pod budynkiem należy poinformować projektanta w celu określenia dalszego sposobu postępowania lub ewentualnie przeprojektowania posadowienia.

8.2. Fundamenty

Fundament budynku w postaci płyty fundamentowej opartej bezpośrednio na podłożu gruntowym. Płyta fundamentowa segmentu wysokiego o grubości wynoszącej 50 cm z lokalnymi pogrubieniami w rejonie trzonu windowego. Płyta fundamentowa segmentu niższego o grubości wynoszącej 35cm. Płyty fundamentowe w układzie statycznym ciągłym, krzyżowym.

Pod płytami fundamentowymi wykonać warstwę izolacji termicznej z XPS 700 ułożonej na warstwie betonu zatartego na gładko.

Pod płytą fundamentową należy wykonać warstwę betonu podkładowego gr. 10 cm dla segmentu niższego oraz 25cm dla segmentu wyższego.

Fundamenty zaprojektowano z betonu C30/37 klasy szczelności 3, zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP).

Każdą z płyt fundamentowych betonować w całej grubości, nie dopuszcza się stosowania poziomych przerw roboczych podczas jej betonowania.

Płytę należy betonować pasmami o szerokości nieprzekraczającej 15 m z zastosowaniem pasów kompensujących skurcz betonu o szerokości około 1.5 m do zabetonowania w późniejszym etapie. Alternatywnie dopuszcza się betonowanie płyty polami o wymiarach nieprzekraczających 15 x 15m w systemie szachownicowym. Ostateczny sposób podzielenia płyty i wykonania przerw roboczych należy ustalić z autorem dokumentacji. Wszystkie przerwy robocze uszczelniać wg rozwiązań systemowych.

Płyta fundamentowa zostanie uszczelniona w technologii bezpowłokowej (technologia betonu wodoszczelnego lub metodą pokrewną) wg projektu zabezpieczeń przeciwwodnych zawartych w części architektonicznej projektu.

Z płyty fundamentowej należy wyprowadzić zbrojenie kotwiące elementów żelbetowych kondygnacji piwnicy oraz parteru.

W płycie fundamentowej zabetonować projektowane instalacje odgromowa, taśmy uszczelniające, zbrojenie łącznikowe dla wyższych kondygnacji oraz wykonać wszystkie niezbędne przegłębienia technologiczne (podszybia wind, itd).

Wykonane fundamenty należy zabezpieczyć przed przemarzaniem do czasu rozpoczęcia użytkowania obiektu.

Elementy żelbetowe betonować na podstawie Projektu Technologii Betonowania, którego opracowanie zapewni Generalny Wykonawca w ramach dokumentacji budowy. Projekt Technologii Betonowania należy przedstawić do akceptacji projektanta.

Pod płytą fundamentową segmentu wysokiego zaprojektowano płytę podkładową grubości 25cm z betonu C25/30 zbrojoną powierzchniowo górą i dołem siatką z prętów średnicy 8mm o oczku 20x20cm.

8.3. Słupy żelbetowe

Słupy stanowiące konstrukcję wsporczą dla stropów zaprojektowano z betonu C30/37 do poziomu stropu nad parterem, w klasie ekspozycji XC1.

Słupy zbrojone stalą klasy ciągliwości C, B500SP (A–IIIIN).

Zamki strzemion słupów układać naprzemiennie.

Krawędzie słupów fazować 15/15 mm.

Słupy betonować łącznie z przyległymi elementami żelbetowymi.

W słupach, do których przylegają ściany murowane, osadzić i zabetonować listwy do kotwienia ścian murowanych.

Betonowanie słupów z wysokości max 1,5 m.

Należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie grubości otulin z uwagi na wymagane warunki odporności ogniowej.

8.4. Tarcze i ściany nośne żelbetowe

Ściany nośne zewnętrzne kondygnacji -1 z betonu C30/37 klasy szczelności 3, zbrojone stalą AIIIIN (B500SP). Tarcze oraz ściany żelbetowe stanowiące podparcie dla stropów i ścian wyższych kondygnacji zaprojektowano z betonu C30/37.

Betonowanie ścian żelbetowych z wysokości max 1,5 m. Sposób betonowania, przerwy technologiczne oraz rozwiązania konstrukcyjne dylatacji należy uzgodnić z autorami niniejszej dokumentacji.

8.5. Ściany nośne murowane

Ściany nośne murowane zaprojektowano z pustaków poryzowanych Porotherm 25 P+W.

Ściany murowane skrzepowane układem rdzeni i wieńców żelbetowych.

Pod pierwszą warstwą pustaków ułożyć warstwę izolacji przeciwwilgociowej.

Do murowania ścian stosować pustaki poryzowane typu POROTHERM grupy 2, klasy fb = 25 MPa, kat. wykonania I, na zaprawie zwykłej projektowanej.

Do budowy ścian należy użyć elementów murowych I kat. produkcji – wg PN-EN 1996-1-1.

Kategoria wykonania robót murowych – „A” (wg PN-EN 1996-1-1) tzn. roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy wykonywane są na budowie, kontroluje się dozowanie składników, a także wytrzymałość zaprawy, a jakość robót kontroluje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Zasady bruzdowania ścian nośnych murowanych pod elementy instalacyjne.

Dopuszczalne wymiary bruzd instalacyjnych wykonywanych w ścianach w zależności od czasu ich wykonania i od grubości ścian przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Pionowe bruzdy i wnęki w murze pomijalne w obliczeniach wg normy PN-EN 1996-1-1

Grubość ściany t [mm]	Bruzdy i wnęki wykonane w gotowym murze		Bruzdy i wnęki wykonywane w trakcie wznoszenia muru	
	maksymalna głębokość w mm	maksymalna szerokość w mm	minimalna wymagana grubość ściany w mm	maksymalna szerokość w mm
85-115	30	100	70	300
116-175	30	125	90	300
176-225	30	150	140	300
226-300	30	200	215	300
> 300	30	200	215	300

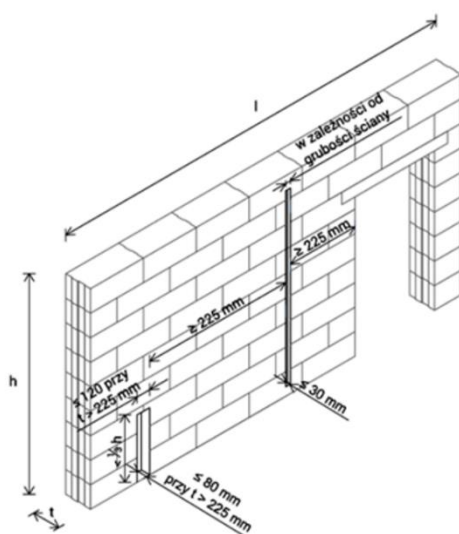


Tabela 2. Poziome i ukośne bruzdy i wnęki w murze pomijalne w obliczeniach

Grubość ściany t [mm]	Maksymalna głębokość mm	
	Długość bez ograniczeń	Długość ≤ 1250 mm
85 – 115	0	0
116 – 175	0	15
176 – 225	10	20
226 – 300	15	25
> 300	20	30

8.6. Zadaszenie segmentu niższego

Po obwodzie budynku zlokalizowane jest zadaszenie z lekkiej konstrukcji stalowej z profili gorącowalcowanych mocowanych do żelbetowej ściany za pośrednictwem systemowych łączników termoizolacyjnych. Zadaszenie zaprojektowano z dwuteowników IPE 100 w rozstawie maksymalnym 200cm, jako belki nośne. Pomiędzy belkami nośnymi zabudowane zostaną elementy poprzeczne zlokalizowane przy okapie oraz bezpośrednio przy ścianie. Całość zadaszenia zostanie obudowana blachą stalową wg projektu architektury.

8.7. Ściany działowe

Ścian działowych murowanych, nienośnych nie przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych, ich układ należy przyjmować wg rysunków architektury. Ciężar ścian działowych uwzględniony jest w obliczeniach stropów, przy założeniu, że strop każdej kondygnacji przenosi ciężar ściany jednej kondygnacji na nim stojącej.

W przypadku zmiany układu ścian działowych względem projektu należy zasięgnąć opinii projektanta konstrukcji, czy zmiana jest dopuszczalna, szczególnie dotyczy to sytuacji, w której ilość ścian lub ich ciężar zostałyby zwiększane.

Ściany murowane działowe należy wykonywać na niepodstemplowanych stropach, po wykonaniu stanu surowego z warstwami posadzkowymi (beton podkładowy), rozpoczynając od najwyższej kondygnacji budynku. Dopuszczalne jest wykonywanie murów od najniższej kondygnacji z pozostawieniem do uzupełnienia ostatniej warstwy muru (uzupełnienie po wymurowaniu ścian na wszystkich kondygnacjach). Stropy przed wymurowaniem ścian obciążyć materiałem równoważnym materiałowi wbudowanemu.

Nadproża w ścianach wykonywać, jako systemowe prefabrykowane lub monolityczne.

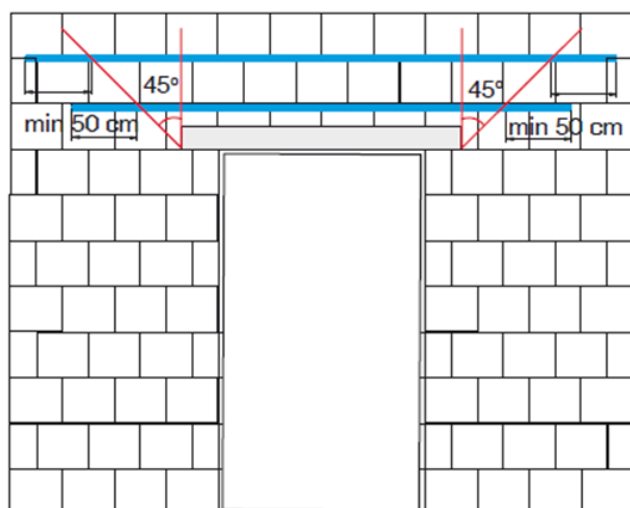
W ścianach działowych wewnętrznych pozostawić szczelinę pomiędzy ścianą i stropem o gr. min. 2 cm. W ścianach, w których jest to wymagane zgodnie z projektem architektonicznym, dylatację podstropową należy wypełnić wełną mineralną i zabezpieczyć p.poż stosownie do wymagań.

Połączenie ścian działowych ze stropem realizować za pomocą łączników systemowych.

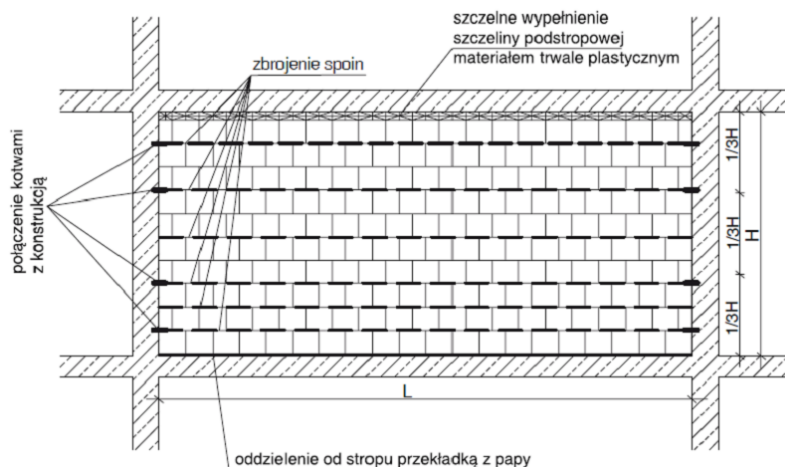
Ze względu na możliwość pojawienia się zarysowań ścian w wyniku ugięcia stropów zaleca się wykonywanie zbrojenia poziomych spoin ścian działowych zbrojeniem w formie prefabrykowanych kratownic lub zbrojenia prętami Ø6 (2 szt na spoinę).

Ściany wypełnieniowe oraz wszelkie połączenia z innymi elementami, zbrojenie wykonać zgodnie w wymogami i wytycznymi producenta. Jeśli nie podano inaczej, a nie jest to sprzeczne z wytycznymi producenta zbrojenie ścian wykonać w następujący sposób:

- w ścianach wypełniających zaleca się następujące zbrojenie kratownicami (np. Murfor) lub prętami żebrowanymi fi 6mm w okolicach nadproży



- zbrojenie poprzeczne należy rozmieszczać wg poniższego schematu:



proporcja długości do wysokości ściany (L/H)	odległość pomiędzy zbrojonymi spoinami wspornymi [mm]			wypełnienie spoin pionowych zaprawą
	w dolnej 1/3 wysokości ściany	w środkowej 1/3 wysokości ścian	w górnej 1/3 wysokości ścian	
< 2	≤ 250	≤ 500	≤ 750	zalecane
≥ 2 oraz ≤ 4			≤ 500	wymagane
> 4	należy wykonać pionową dylatację			

Zasadniczo ściany działowe powinny być wykonane z elementów murowych klasy gęstości do 300.

8.8. Stropy

Stropy międzykondygnacyjne o grubości:

- strop nad piwnicą segmentu wyższego: 24cm
- strop nad parterem segmentu wyższego: 24cm
- stropodach segmentu wyższego: 20cm
- stropodach segmentu niższego: 26cm

Płyty stropowe kondygnacji nadziemnych połączone na sztywno z żelbetowymi ścianami.

Stropodach nad częścią niższą z lokalnym dozbrojeniem systemowym na przebiecie nad słupami zbrojeniem systemowym.

Schemat statyczny stropów to płyty wieloprzęsłowe ciągłe krzyżowozbrojone.

Przed wykonaniem zbrojenia stropu, po ostatecznym doborze zbrojenia na przebiecie, należy zweryfikować i ewentualnie skorygować zbrojenie stropu.

Stropy zaprojektowano z betonu C30/37 zbrojone stalą klasy AIIIIN (B500SP) klasy ciągliwości C.

8.9. Stemplowanie ścian i stropów

Ze względu na fakt, iż tarcze żelbetowe stanowią podporę zarówno dla stropów ponad, jak i poniżej, szczególną uwagę należy zwracać na dotrzymywanie zgodnych z wymogami okresów, po których mogą być usuwane stemple deskowania płyt stropowych i tarcz żelbetowych piętra.

Zaleca się stosowanie do poniższych wymagań do rozszalowywania stropów:

Po osiągnięciu przez strop i ściany/tarcze 80% wytrzymałości (minimum 2 tygodnie) można zdjąć z danego stropu 50% stempli. Luzowanie stempli do ściągnięcia deskowania należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej, tak, żeby w każdym momencie strop był podparty minimum w 50%.

Stemple tarcz żelbetowych należy utrzymać do osiągnięcia min. 80% wytrzymałości przez tarcze oraz stropy wyższych kondygnacji.

Ściągnięcie wszystkich stempli z danego stropu może nastąpić po zabetonowaniu kolejnego stropu powyżej i osiągnięciu przez stropy, ściany/tarcze min. 80% wytrzymałości.

8.10. Wieńce i rdzenie żelbetowe

Wieniec należy wykonać na wszystkich ścianach konstrukcyjnych oraz w osi słupów. Wieniec wykonać w poziomie stropów poszczególnych kondygnacji. Wszystkie wieńce zbrojone podłużnie prętami $\varnothing 16$ w ilość 4 szt. ze stali A-IIIIN o klasie ciągliwości „C”. Nie dopuszcza się łączenia wszystkich prętów podłużnych w jednym przekroju. Łączyć na zakład $40 \varnothing$ max 50% w jednym przekroju.

8.11. Schody

Klatki schodowe żelbetowe monolityczne.

Biegi schodowe płytowe monolityczne gr. 20 cm oparte na stropach i ścianach. Biegi między kondygnacyjne oparte w całości na ścianie.

8.12. Szyb windy

Szyb windy zaprojektowano, jako prefabrykowany w konstrukcji stalowej jako gotowy wyrób budowlany. Przed wykonaniem szybu bezwzględnie należy sprawdzić, z dokumentacją techniczną dostarczoną przez producenta, wymiary szybu oraz wszystkich otworów.

9. Zabezpieczenia konstrukcji

9.1. Wodno - wilgotnościowe

Zabezpieczenie wodno-wilgotnościowe zgodnie z systemem zaprojektowanym w części architektonicznej.

Elementy żelbetowe uszczelnione w technologii bezpowłokowej typu „biała wanna”.

W ramach projektu technologii betonowania oraz projektu warsztatowego należy uwzględnić szczegółowe wymagania dostawcy systemu betonu wodoszczelnego („białej wanny”). Wymagania te dotyczą rozmieszczenia i uszczelnienia przerw technologicznych i roboczych, rodzaju i sposobu montażu taśm uszczelniających, profili wymuszających rysy oraz lokalnych dozbrojeń wymaganych przez system „białej wanny”. Ściany zewnętrzne części podziemnej zaprojektowano w klasie szczelności 3.

9.2. Konstrukcje betonowe

- Beton zagęszczać poprzez wibrowanie, pielęgnować polewając wodą w okresie dojrzewania, chronić przed mrozem i nadmiernym nasłonecznieniem.
- Przy wznowieniu betonowania po okresie dłuższym od 3 godzin, należy powierzchnię styku odpowiednio przygotować.
- Zachować wymagane otuliny zbrojenia.
- Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie, o jakości betonu. Dokumentacja kontroli powinna w sposób ścisły odzwierciedlać, jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonywania (zagęszczanie i pielęgnacja), twardnienia a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.
- W przypadku wykonywania konstrukcji żelbetowych w okresie zimowym (średnia temp. przez trzy kolejne doby poniżej +5C) należy stosować się do instrukcji ITB 282/95 - wytyczne wykonywania robót montażowych w okresie obniżonych temperatur. Dla temperatur poniżej -10C wykonywanie betonowania jest niedozwolone.
- Świeży beton należy chronić przed przemarzeniem: zakończone roboty należy w odpowiedni sposób okryć odpowiednią prowizoryczną osłoną, należy w razie potrzeby podgrzewać od dołu płyty ,aby zabezpieczyć świeżo wylany beton przed zamarzeniem. Osłonę betonu należy utrzymywać tak długo, jak będzie to potrzebne, jednakże nie krócej niż 7dni.
- Zabezpieczenie świeżego betonu przy wysokich temperaturach otoczenia: świeży beton należy odpowiednio osłonić prowizorycznym przykryciem aby zabezpieczyć elementy świeżo wylanego betonu przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych w wysokich temperaturach powyżej 25°C, osłony należy utrzymywać tak długo, jak będzie to potrzebne, jednakże nie krócej niż 7dni.
- W okresie letnim elementy żelbetowe w szczególności stropy należy obficie „nawadniać” (tak aby przez cały okres pozostawały wilgotne – temperatura wody min. 20°C) - dotyczy to elementów betonowych które zakończyły proces wiązania. Polewanie betonu należy wykonywać w porach nocnych wykorzystując zmniejszenie temperatury otoczenia.
- Powierzchnię świeżego betonu należy zabezpieczyć przed deszczem, wiatrem, słońcem i uszkodzeniami mechanicznymi.
- Niedojrzały beton należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, poruszeniem, szokiem termicznym i zimną wodą.
- Recepturę betonu należy uzgodnić z firmą dostarczającą rozwiązania systemowe dot. uszczelnienia „białej wanny”.
- Beton zagęszczać poprzez wibrowanie, pielęgnować polewając wodą w okresie dojrzewania, chronić przed mrozem i nadmiernym nasłonecznieniem.
- Betonować wg opracowanej przez Wykonawcę technologii prowadzenia robót, betonując etapami, odcinkami o długości do 15 m, z pozostawieniem fragmentów do późniejszego dobetonowania w postaci dylatacji roboczych. Dylatacje robocze przeciwskurczowe kształtować w formie dyblowania z wykorzystaniem traconych profili dylatacyjnych oraz z zastosowaniem zbrojenia zszywającego. w celu zmniejszenia skurczów betonu.
- Przy wznowieniu betonowania po okresie dłuższym od 3 godzin, należy powierzchnię styku odpowiednio przygotować.
- Zachować wymagane otuliny zbrojenia.

9.3. Zabezpieczenie p-poż.

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej podanymi w części architektonicznej projektu oraz w warunkach ochrony przeciwpożarowej, odporność ogniowa elementów konstrukcyjnych obiektu kształtuje się następująco:

- główna konstrukcja nośna - R 60, R120
- stropy stanowiące elementy głównej konstrukcji nośnej - REI 120

Do głównej konstrukcji nośnej zalicza się:

- ściany nośne
- tarcze ścienne (belkościany)
- stropy
- słupy
- belki i podciągi żelbetowe

Wymaganą odporność ogniową żelbetowych elementów konstrukcyjnych osiągnięto przez zachowanie odpowiednich minimalnych wymiarów przekroju poprzecznego oraz odpowiednią grubość otuliny prętów zbrojenia. Do wyznaczenia odporności ogniowej elementów wykorzystano uproszczoną metodę analityczną wg EC2.

9.4. Elementy stalowe

W oparciu o normę PN-EN ISO 12944-2 kategorię korozyjności określa się jako C2 wewnątrz obiektu i C3 na zewnątrz obiektu.

Wszystkie powierzchnie stalowe konstrukcji należy zabezpieczyć przed korozją ochronną powłoką malarską zgodnie z poniższymi warunkami:

- Do zabezpieczenia antykorozyjnego zastosować zestawy epoksydowe, stosowane ściśle z wymogami dostawcy systemu ochronnego
- Konieczność wykonania malowania referencyjnego
- Wykonanie każdej warstwy powłoki w innym kolorze
- Sumaryczna grubość powłoki antykorozyjnej mierzona na sucho powinna wynosić
 - dla C2 - 60 μm
 - dla C3 – 100 μm
- Powierzchnie elementów konstrukcyjnych przeznaczone do malowania antykorozyjnego oraz do zabezpieczenia ppoż przez malowanie farbami pęczniejącymi należy przygotować przez obróbkę strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa 2 ½ zgodnie z PN-ISO 8501-1,
- Powierzchnie istniejących elementów drugorzędnych, niekonstrukcyjnych, dekoracyjnych nie wymagających wykonania zabezpieczenia ppoż należy przygotować przez obróbkę ręczną lub maszynową do stopnia czystości St 2 zgodnie z PN-ISO 8501-1, Elementy stalowe oczyścić do stopnia czystości St 3 wg PN-ISO 8501-1. Stare powłoki epoksydowe - powierzchnię zmyć dokładnie wodą i wysuszyć. Usunąć luźne elementy starej farby. Sfazować brzegi istniejącej powłoki. Dokładnie odpylić. Zaprawki wykonać farbą do uzyskania pełnej grubości powłoki. Zaleca się wykonać próbę przyczepności przed malowaniem właściwym
- Wszystkie malowane powierzchnie powinny być czyste, suche i wolne od wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń, takich jak tłuszcze, oleje, sole itp.
- Kolorystyka wg projektu architektury.
- Wymagana trwałość systemu H (15 do 25 lat)

Elementy stalowe wymagające ochrony ppoż należy pokryć warstwą ogniochronną z farb pęczniejących. Farby pęczniejące nieodporne na działanie wilgoci należy pokryć warstwą nawierzchniową z dwuskładnikowej farby poliuretanowej o grubości 60 μm .

10. Monitoring

Monitoring obiektu podczas budowy i eksploatacji powinien obejmować stałą obserwację wizualną obiektów, pomiary geodezyjne oraz kontrolę przemieszczeń budynku oraz obiektów sąsiednich znajdujących w strefie oddziaływania wykopów.

W trakcie eksploatacji obiekt powinien być poddany kontroli bieżącej, kontroli przemieszczeń oraz przeglądom okresowym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed realizacją należy wykonać sieć reperów odniesienia do badania przemieszczeń pionowych. Repery zainstalować na sąsiednich, istniejących budynkach znajdujących się w strefie oddziaływania wykopu, a po zakończeniu realizacji inwestycji również w narożnikach wzniesionego budynku.

Podczas realizacji należy monitorować geodezyjnie przemieszczenia poziome korony obudowy wykopu, przemieszczenia pionowe obiektów sąsiednich znajdujących się w strefie oddziaływania wykopu oraz przemieszczenia pionowe (osiadania) realizowanego budynku.

Zakres prowadzenia monitoringu zostanie ustalony w porozumieniu z przedstawicielem wykonawcy robót ziemnych i fundamentowych. Okresu monitorowania budynków po zakończeniu budowy zostanie ustalony w oparciu o wyniki obserwacji prowadzonych na etapie budowy, jednakże nie krócej niż do ustabilizowania się wyników pomiarów.

Niezależnie od powyższych warunków obiekt być poddawany przez właściciela lub zarządcę okresowej kontroli celem określenia ich technicznej sprawności zwłaszcza w zakresie elementów budowli narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne oraz okresowej kontroli przemieszczeń pionowych.

11. Materiały konstrukcyjne

- beton konstrukcyjny klasy C30/37
(Dla betonu konstrukcyjnego należy zapewnić wymagany stosunek w/c oraz min. zawartość cementu dla przyjętych klas ekspozycji betonu wg PN-EN-1992)
 - stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN, gat. B500SP (klasa ciągliwości C)
 - pustaki ceramiczne poryzowane klasy 25
 - zaprawa projektowana klasy M10
 - profile systemowe na przebicie
- Stosowane materiały budowlane powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie materiałów, które zostały wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z przepisami.

12. Przyjęte obciążenia

- obciążenie śniegiem wg PN - 2 strefa
- obciążenie wiatrem wg PN - I strefa
- obciążenie użytkowe
 - pomieszczenia szkolne - 3,00 kN/m²
 - obciążenie zastępcze od ścianek działowych - 3,00 kN/m²
 - obciążenie użytkowe stropodachu nad segmentem niższym - 5,00 kN/m²

13. Klasy użytkowania konstrukcji

- Klasa konstrukcji - S4
- Klasa ekspozycji betonu
 - elementy kondygnacji -1 - XC2
 - elementy kondygnacji nadziemnych - XC1
- Kategoria geotechniczna - 2
- Warunki gruntowe - proste
- Głębokość przemarzania - 100 cm

14. Uwagi końcowe

- Rysunek jest jednym z elementów projektu i należy go rozpatrywać łącznie z projektem konstrukcyjnym, projektami branżowymi, specyfikacjami i opisem technicznym oraz załącznikami do niego.
- Wszystkie rozwiązania i projekty zamienne wymagają opinii i aprobaty autora projektu, a wszelka odpowiedzialność za ich poprawność i zgodność z przepisami ponoszą autorzy tych rozwiązań i projektów.
- Roboty związane z obudową wykopu należy prowadzić na podstawie projektu wykonawczego obudowy sporządzonego przez specjalistyczną firmę, którego opracowanie zapewni Generalny Wykonawca
- Przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z zabezpieczeniem wykopu należy opracować szczegółową ekspertyzę techniczną stanu obiektów istniejących, znajdujących się w strefie oddziaływania wykopu, stwierdzającą stan ich bezpieczeństwa i przydatności do użytkowania, z uwzględnieniem oddziaływań wywołanych wzniesieniem nowego obiektu.
- Przed przystąpieniem do robót należy przedłożyć autorowi projektu do zatwierdzenia aktualne rysunki warsztatowe i inne wymagane projekty realizacyjne, których opracowanie zapewni Generalny Wykonawca
- Wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji należy zgłaszać do autora projektu przed przystąpieniem do robót.
- Betonowanie elementów żelbetowych obiektu prowadzić na podstawie Projektu Technologii Betonowania, którego opracowanie zapewni Generalny Wykonawca.
- Betonowanie ścian i słupów z wysokości maksymalnie 1,5 m.
- Stropy i ściany betonować odcinkami nie większymi niż 15 m, z pozostawieniem przerw do późniejszego dobetonowania w postaci dylatacji roboczych. Dylatacje robocze przeciwskurczowe kształtować w formie dyblowania z wykorzystaniem traconych profili dylatacyjnych oraz z zastosowaniem zbrojenia zszywającego.
- Przed wykonaniem ścian i stropów sprawdzić aktualność wymiarów i lokalizacji otworów instalacyjnych w stropach z projektem architektury i instalacji.
- Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych oraz zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną obowiązującymi normami, wymogami technicznymi. W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień należy porozumieć się z projektantem.
- Roboty należy przeprowadzić zgodnie z :

- „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” aktualnymi na czas realizacji obiektu
- Rozporządzeniem Min. Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47)
- z zaleceniami i wytycznymi producentów materiałów oraz z zasadami tzw. sztuki budowlanej
- obowiązującymi normami i przepisami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dziennik Ustaw Nr 47].
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi [Dz.U. nr 151].
- Stosowane materiały budowlane powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie materiałów, które zostały wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z przepisami.
- Wszelkie roboty ziemne i fundamentowe realizować pod nadzorem uprawnionego geotechnika. Należy dokonać odbioru geotechnicznego gruntu na dnie wykopu sprawdzając rodzaj i stan gruntów oraz udokumentować to w dzienniku budowy.
- Fundamenty zabezpieczyć przed przemarzaniem na okres zimowy.
- Wykonane stropy części podziemnej, w szczególności nad poziomem -1 należy skutecznie zabezpieczyć przed przemarzaniem oraz nasłonecznieniem do czasu rozpoczęcia użytkowania obiektu.
- Szalunków przenoszących ciężar betonu elementów takich jak płyty stropowe nie wolno usuwać przed upływem 14 dni od ułożenia betonu i zanim beton nie osiągnie pełnej gwarantowanej wytrzymałości. Jednocześnie muszą być podstemplowane minimum trzy poziomy stropów, przyjmując iż szalunek najwyższego jest w danej chwili montowany a beton w stropach niższych kondygnacji osiągnął pełną gwarantowaną wytrzymałość.
- Wszelkie instalacje montować wg projektów branżowych uzgodnionych z projektantem konstrukcji. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji w brzdach w żelbetowych ścianach nośnych.
- Wykonywanie bruzd i podkuć w ścianach i słupach żelbetowych jest niedopuszczalne. Na wykonanie przejść przez elementy nośne należy uzyskać zgodę projektanta konstrukcji.
- Elementy instalacji odgromowej umieszczać w konstrukcji żelbetowej zgodnie z projektem branżowym.
- Wszelkie niezgodności i niejasności projektu konstrukcyjnego zgłaszać projektantowi konstrukcji. Wszystkie zmiany, uzupełnienia i odstępstwa od projektu dokonywane w toku robót muszą być uzgodnione z autorem projektu konstrukcji.
- Na płycie fundamentowej nie uwzględniono na tym etapie dodatkowych obciążeń np. od ewentualnego dźwigu.
- Dopuszcza się zastosowanie innej technologii zabezpieczenia wykopu. Zmiana taka jest nieistotna w rozumieniu przepisów Prawa Budowlanego.

Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geologicznym uprawnionego geotechnika polegające na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych, zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe, kontroli zgodności wbudowywanych materiałów, sposobu wykonywania robót oraz uzyskanych wyników pomiarów i innych parametrów ze specyfikacją robót, nadzorowaniu robót ziemnych i fundamentowych, zwłaszcza zagrażających środowisku naturalnemu, prowadzeniu lub nadzorowaniu badań kontrolnych robót, odbioru wykopów fundamentowych.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót oraz zgodnie z założoną technologią. Sprzęt powinien zapewnić wykonanie robót odpowiednio do warunków gruntowych, wymagań określonych w projekcie oraz wymagań harmonogramu Inwestora. Wykonawca robót powinien dysponować odpowiednim parkiem maszynowym (części, zapasowe maszyny) dla zapewnienia ciągłości robót w przypadku awarii sprzętu.

Zaleca się powierzenie realizacji specjalistycznych prac geotechnicznych przedsiębiorstwu posiadającemu odpowiednie doświadczenie w realizacji tego typu i zakresu prac, potwierdzone min. 3 referencjami w wybranej technologii robót.

Roboty geotechniczne powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników i pod nadzorem osób uprawnionych do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Ze względu na sąsiedztwo istniejących obiektów sugeruje się realizację prac geotechnicznych za pomocą technologii bezwibracyjnych.

Na terenie objętym inwestycją mogą występować sieci uzbrojenia podziemnego. Sieci nieczynne należy usunąć a pozostałą przestrzeń zasypać i zagęścić. Sieci przeznaczone do pozostawienia będące w kolizji lub w bliskim sąsiedztwie z pracami geotechnicznymi należy zinwentaryzować, zlokalizować ich położenie w terenie za pomocą przekopów kontrolnych i przełożyć lub wyraźnie oznaczyć oraz stosownie zmodyfikować rozwiązanie projektowe na etapie projektu technologicznego.

Ze względu na bliskie sąsiedztwo istniejących budynków oraz sieci uzbrojenia podziemnego należy prowadzić monitoring przemieszczeń podczas prowadzenia prac geotechnicznych.

Nie wolno dopuścić do zalania wykopu wodami opadowymi, gruntowymi jak również do jego przemrożenia. Napływające wody należy na bieżąco odpompowywać poza wykop. Roboty ziemne wykonywać na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych. Wykop należy odebrać protokolarnie przez uprawnionego geotechnika, stwierdzając jego przydatność do zabudowy.

Ewentualne warstwy gruntu uplastycznione pod wpływem wilgoci usunąć i zastąpić betonem podkładowym.

Należy do minimum ograniczyć wpływ drgań od pracującego sprzętu na podłoże.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy poddać dokładnym oględzinom wszystkie budynki znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie oraz w strefie oddziaływania wykopu. Wszystkie istniejące uszkodzenia zinwentaryzować i udokumentować przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Podczas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zapewnić stały nadzór geotechniczny.