



Pracownia Projektowa AiM Arkadiusz Miśkiewicz
40-170 Katowice, ul. Brzozowa 13a, www.aimarchitekci.pl
tel. 602 108 246, 32 765 41 19, biuro@aimarchitekci.pl

PROJEKT :

**PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM**

ADRES:

**WARSZAWA, UL. T. KORZONA
DZIAŁKI NR EW. 29,31, 33, 34, 35, 37 Z OBR. 4-10-05**

INWESTOR:

**TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO WARSZAWA PÓŁNOC SP. Z O.O.
WARSZAWA, UL. L. PEŁCZYŃSKIEGO 30**

KONSTRUKCJA

**NAZWA I KODY CPV: 45262200-3 FUNDAMENTOWANIE I WIERCENIE STUDNI WODNYCH
45262310-7 ZBROJENIE
45262500-6 ROBOTY MURARSKIE I MUROWE**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA KONSTRUKCJA:

projektował: mgr inż. TOMASZ WROŃSKI upr. nr SLK/1787/PWOK07	
sprawdził: mgr inż. JAN WROŃSKI upr. nr 236/81	

Spis treści

1.Strona tytułowa

2.Spis treści

3.Opis techniczny

4.Projekt geotechniczny

Część rysunkowa

K-01	KONSTRUKCJA GARAŻU
K-02	KONSTRUKCJA PARTERU KONSTRUKCJA I I II PIĘTRA KONSTRUKCJA III PIĘTRA
K-03	KONSTRUKCJA IV PIĘTRA
K-04	RZUT PŁYTY FUNDAMENTOWEJ PRZEKRÓJ PRZEZ PŁYTĘ FUNDAMENTOWĄ A-A PRZEKRÓJ PRZEZ PŁYTĘ FUNDAMENTOWĄ B-B
K-05	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ ZBROJENIE GÓRNE I DOLNE PODSTAWOWE
K-06	
K-06A	ZBROJENIE ZBIORNIKA I POCHYLNIA
K-06B	ZBROJENIE WPUSTÓW PODŁOGOWYCH
K-07	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ ZBROJENIE DOLNE DODATKOWE
K-08	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ ZBROJENIE GÓRNE DODATKOWE ZBROJENIE NA PRZEBICIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ
K-09	ZBROJENIE KRAWĘDZIOWE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ
K-10	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ GARAŻU
K-11	STARTERY SŁUPÓW I ŚCIAN KONSTRUKCJA ŚCIAN ŻELBETOWYCH
K-12	ZBROJENIE STROPU NAD GARAŻEM ZBROJENIE DOLNE
K-13	ZBROJENIE STROPU NAD GARAŻEM ZBROJENIE GÓRNE PODSTAWOWE
K-14	ZBROJENIE STROPU NAD GARAŻEM ZBROJENIE GÓRNE PODSTAWOWE
K-15	ZBROJENIE STROPU NAD GARAŻEM PARTEROWYM
K-16	ZBROJENIE STROPU NAD PARTEREM ZBROJENIE DOLNE
K-17	ZBROJENIE STROPU NAD PARTEREM ZBROJENIE GÓRNE PODSTAWOWE
K-18	ZBROJENIE STROPU NAD PARTEREM ZBROJENIE GÓRNE DODATKOWE
K-19	ZBROJENIE STROPU NAD I I II PIĘTREM ZBROJENIE DOLNE

K-20	ZBROJENIE STROPU NAD I i II PIĘTREM ZBROJENIE GÓRNE PODSTAWOWE
K-21	ZBROJENIE STROPU NAD I i II PIĘTREM ZBROJENIE GÓRNE DODATKOWE
K-22	ZBROJENIE STROPU NAD III PIĘTREM ZBROJENIE DOLNE
K-23	ZBROJENIE STROPU NAD III PIĘTREM ZBROJENIE GÓRNE PODSTAWOWE
K-24	ZBROJENIE STROPU NAD III PIĘTREM ZBROJENIE GÓRNE DODATKOWE
K-25	ZBROJENIE STROPU NAD IV PIĘTREM
K-26	ZBROJENIE BALKONÓW
K-27	ZBROJENIE OTWORÓW W STROPACH
K-28	ZBROJENIE ŚCIAN ŻELBETOWYCH Sc. 1.1 i Sc. 1.2
K-29	ZBROJENIE SCHODÓW ŻELBETOWYCH
K-30	ZBROJENIE SCHODÓW III PIĘTRA
K-31	ZBROJENIE BELEK I SŁUPÓW GARAŻU PARTEROWEGO
K-32	ZBROJENIE BELEK ŻELBETOWYCH GA- RAŻU B01-B04
K-33	ZBROJENIE BELEK ŻELBETOWYCH GA- RAŻU B05-B19
K-34	ZBROJENIE BELEK ŻELBETOWYCH
K-35	ZBROJENIE BELEK ŻELBETOWYCH
K-36	ZBROJENIE BELEK ŻELBETOWYCH
K-37	ZBROJENIE BELEK I SŁUPÓW IV PIĘTRA
K-38	ZBROJENIE SŁUPÓW GARAŻU
K-39	ZBROJENIE SŁUPÓW PARTERU
K-40	ZBROJENIE SŁUPÓW I i II PIĘTRA
K-41	ZBROJENIE SŁUPÓW III PIĘTRA
K-42	ZBROJENIE WIEŃCÓW
K-43	ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW ŚCIANKI SZCZELNE
K-44	DETALE USZCZELNIEŃ
K-45	ZBROJENIE BELEK B0.26 I B-027
K-46	KONSTRUKCJA ZABEZPIECZEŃ BUDYN- KÓW SASIEDNICH
k-47	KONSTRUKCJA ZABEZPIECZEŃ BUDYN- KÓW SASIEDNICH PRZEKROJE
K-48	NADPROŻE MN1

3. Opis techniczny

3.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budynku wielorodzinnego

3.2 LOKALIZACJA

WARSZAWA, UL. T. KORZONA

DZIAŁKI NR EW. 29,31, 33, 34, 35, 37 Z OBR. 4-10-05

3.3 INWESTOR

TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO WARSZAWA PÓŁNOC SP. Z O.O.
WARSZAWA, UL. L. PEŁCZYŃSKIEGO 30

3.4 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I GÓRNICZE

Brak występowania szkód górniczych
Warunki gruntowe – proste warunki gruntowe
Kategoria geotechniczna druga

3.5 .OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

3.5.1. Podstawowe założenia projektowo- konstrukcyjne

- przyjęty poziom porównawczy $\pm 0.0m$
- poziom posadowienia fundamentów: $-3,67m$
- strefa obciążenia wiatrem : 1
- strefa obciążenia śniegiem – przyjęto: 2
- kąt nachylenia połaci dachowych – dach płaski
- układ warstw przegród budowlanych i wynikające stąd obciążenia – jak na przekrojach i rzutach architektonicznych (patrz: PB Architektury)
- oddziaływania sejsmiczne i górnicze nie występują
- II strefa przemarzania gruntu.

Dla obliczeń statycznych oraz wymiarowania poszczególnych elementów konstrukcyjnych, t.j. fundamentów i konstrukcji budynku , przyjęto obciążenia wg poniższych norm:

Eurokod 1: Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji

Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje

Część 1-3 Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem przyjęto: 2 strefa

Część 1-4 Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru przyjęto: 1 strefa

Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu

Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych

Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych

Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

obc. użytkowe równomierne mieszkania $p_k = 2 \text{ kPa}$; $\gamma_f = 1.5$

obc. użytkowe równomierne komunikacja klatki schodowe $p_k = 2.5 \text{ kPa}$; $\gamma_f = 1.5$

obc. Ściankami działowymi $p_k = 1,5 \text{ kPa}$; $\gamma_f = 1.5$

Obciążenia zawarto na schematach rysunkowych B-01 do B-04
Schematy statyczne

Układ statyczny mieszany – murowany oraz szkieletowy z wypełnieniem ścian z bloczków wapienno piaskowych

Stropy układ płytowo belkowy
Schody belka jednoprzęsłowa
Belki żelbetowe – belki jedno i wieloprzęsłowe
Dach- stropodach żelbetowy
Płyta fundamentowa – płyta na podłożu sprężystym

Obliczenia dostępne w archiwum projektanta.

3.5.2 Warunki gruntowe

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr 29,31,33,34,35 i 37 przy ul. Korzona w Warszawie. Powierzchnia terenu jest wyrównana. Aktualnie działki nr 29,31 i 33 są niezagospodarowane. Na dz. nr 34,35 i 37 znajdują się budynki przeznaczone do rozbiórki. Rzędne wysokości wahają się od 99,6 do 100,2 m n.p.m.

Rozpoznanie warunków gruntowych zostało wykonane na podstawie 8 otworów geologicznych (łącznie 62,0 mb wierceń) wykonanych wiertnicą mechaniczną.

We wszystkich otworach badawczych pod warstwą nasypów niekontrolowanych (gr. 0,4-2,9 m) zbudowanych głównie z piasków drobnych i średnich z gruzem ceglanym oraz śmieciami, występują grunty mineralne rodzime. Grunty te zaliczono do niespoistych

i wydzielono następujące warstwy:

- warstwa Ia – holoceny, rzeczne, piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D=0,5$,
- warstwa Ib – holoceny, rzeczne, piaski średnie i grube, miejscami z domieszką pyłu, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D=0,45$,

Podczas wykonywania wierceń (5 styczeń 2015) we wszystkich otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód podziemnych na gł. 3,5-3,6 m p.p.t. Stan zwierciadła wody gruntowej zaliczono do stanu średniego.

3.5.3 Posadowienie budynku

Posadowienie budynku na płycie fundamentowej gr. 35cm , 40 cm i 60 cm c

Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem izolować powłokami bitumicznymi wg opisu technicznego. Izolacja termiczna fundamentów i posadzek na gruncie zob. część architektoniczna projektu.

Grunt w wykopie dogęścić do I_D min 0.6

3.5.4 Zabezpieczenie wykopu

Przyjęto zabezpieczenie wykopu w postaci grodzic stalowych. Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie przekrojów przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego Bestcad 2012 moduł „Ścianki szczelne” firmy CAD-MOST. Założono wykorzystanie grodzic GU 16-400 (G62) ze stali o granicy plastyczności nie mniejszej niż 240 MPa. Głębokość zabezpieczanego wykopu waha się w przedziale 2,4-3,2 m. W obliczeniach uwzględniono obciążenie na ziomu wykopu na poziomie 10 kPa. Obliczona wymagana minimalna głębokość zagłębienia grodzic jest zmienna i wynosi 6,10-9,20 m. Minimalną głębokość zagłębienia na poszczególnych ścianach wykopu podano na rys. K/43. Przy realizacji zabezpieczenia wykopu należy dobrać taki sprzęt do pograżania grodzic, którego użycie nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i sieci uzbrojenia podziemnego. W bezpośrednim sąsiedztwie innych budynków i instalacji podziemnych grodzice należy pograżać i wyciągać metodą statyczną. Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp. Wykonawca zobowiązany jest do używania

sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Odwodnienie wykopu po stronie wykonawcy.

W rejonie styku części garażowej projektowanej inwestycji z istniejącym budynkiem, wykop zostanie zabezpieczony palisadą

Jakiegokolwiek zmiany w sposobie zabezpieczenia wykopu wymagają przeprowadzenia dodatkowych obliczeń sprawdzających i ewentualne opracowania odrębnego projektu zabezpieczenia, które to wymagają akceptacji projektanta obiektu.

3.5.5 Opis techniczny konstrukcji- opis zabezpieczenia budynku sąsiedniego

Zaprojektowano palisadę z kolumn „jet-grouting” zabezpieczającą wykop w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego, sąsiedniego budynku.

Kolumny należy formować z zachowaniem przerw technologicznych – „co piąty pal” – po wykonaniu pierwszej kolumny w rejonie narożnika budynku należy pominąć cztery kolejne kolumny i wykonywać piątą, następnie dziesiątą, itd. Po wykonaniu kolumn „pierwotnych” wrócić do pierwszej kolumny wykonywanej w rejonie narożnika budynku i wykonać obok niej kolumnę drugą, następnie szóstą, itd. W analogiczny sposób wykonać kolumnę trzecią, siódmą, itd.

Każda kolumna palisady PJG1 przy istniejącym budynku mieszkalnym zbrojona będzie profilem stalowym HEB220, gat. 18G2, kolumna palisady PJG2 przy istniejącym budynku gospodarczym zbrojona będzie co druga profilem stalowym IPE240, gat. 18G2. Na wykonanej palisadzie zamontowany zostanie oczepek z profilu 2HEB140, gat. 18G2 w który wpięte zostaną kotwy gruntowe podpierające palisadę. W celu montażu kleszczy stalowych należy w poziomie kotwienia palisady rozkuć kolumny jet-grouting i zamontować kleszcze do zbrojenia kolumn jet-groutnig.

-Technologia wykonywania iniekcji strumieniowej „jet-grouting”

Wysokociśnieniowa iniekcja strumieniowa (jet-grouting) to metoda, która wykorzystuje efekt przecinania i rozdrabniania gruntu pod działaniem strumienia zaczynu cementowego, wypływającego z dyszy z prędkością ponad 100m/s, pod ciśnieniem 15÷80MPa. Częstki gruntu otoczone zaczynem wypełniają przestrzeń w zasięgu erozyjnym strumienia, a ich nadmiar wypływa na powierzchnię.

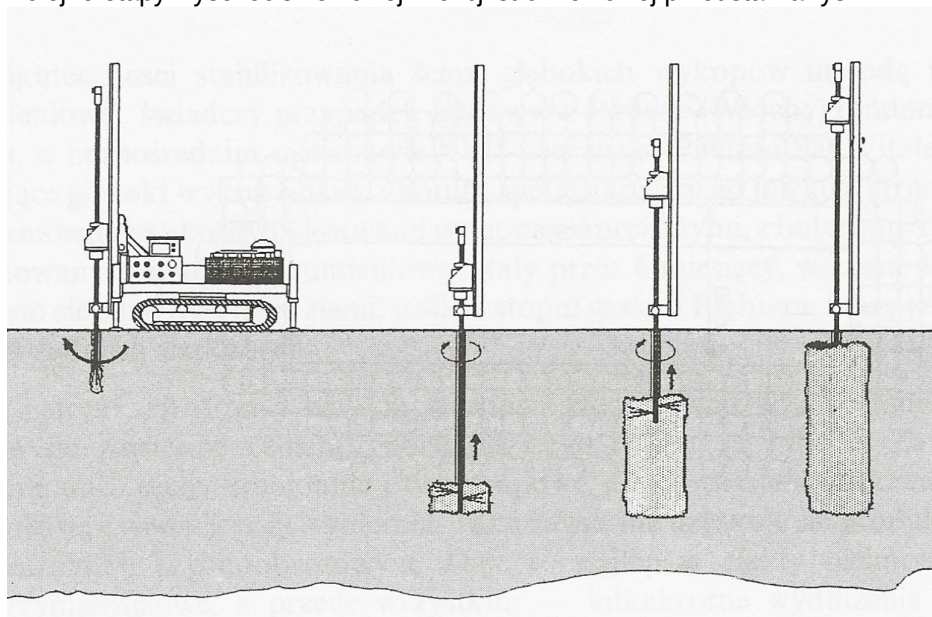
Klasyczny przebieg wysokociśnieniowej iniekcji strumieniowej obejmuje następujące etapy:

Wiercenie otworu o średnicy około 100mm na projektowaną głębokość,

Skrwanie gruntu cienkim strumieniem zaczynu cementowego o ciśnieniu w przedziale 15÷80MPa; w celu zwiększenia energii strumienia może on być tłoczony w osłonie strumienia sprężonego powietrza; zaczyn z urobkiem (gruntobeton) wypływa na powierzchnię przez otwór,

Jednoczesne formowanie w otworze elementu z gruntobetonu.

Kolejne etapy wysokociśnieniowej iniekcji strumieniowej przedstawia rys.1.

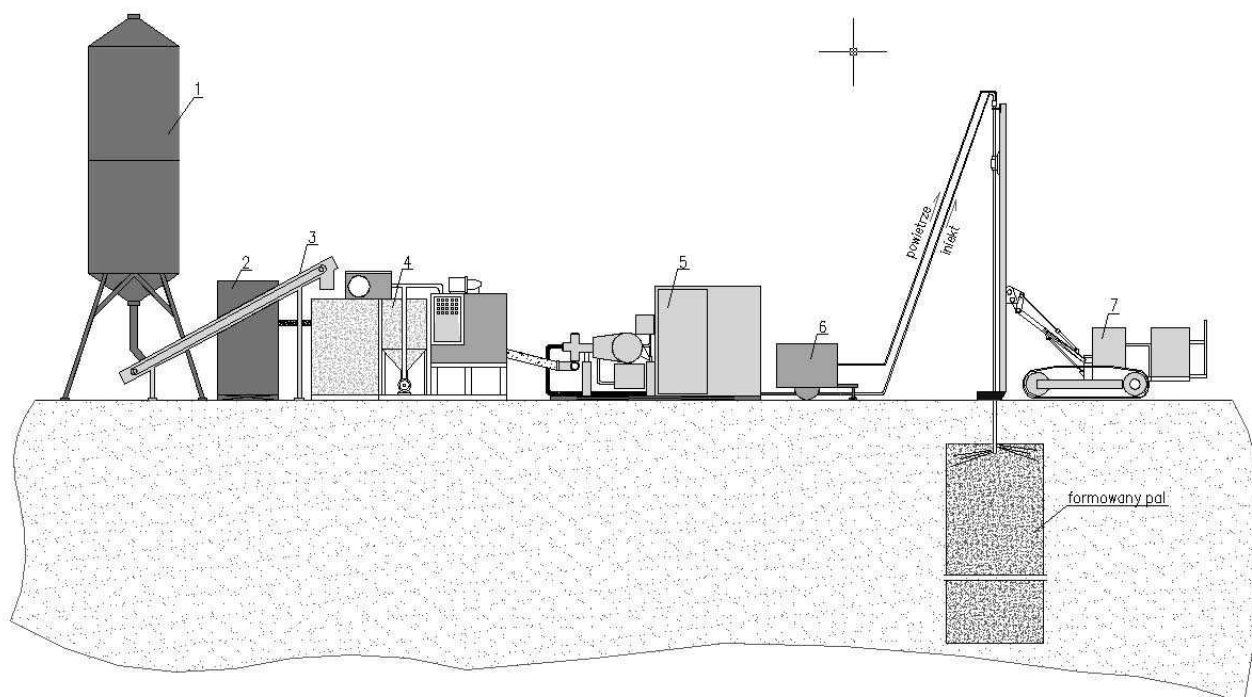


Rysunek 1 Etapy realizacji iniekcji strumieniowej

Powstała w wyniku wysokociśnieniowej iniekcji strumieniowej mieszanina cementu z gruntem rodzimym, zwana gruntobetonem, uzyskuje po stwardnieniu znaczną wytrzymałość na ściskanie rzędu 20-25 MPa, zależną od rodzaju gruntu, przy równoczesnym zmniejszeniu wartości współczynnika wodoprzepuszczalności o kilka rzędów wielkości. Stosując metodę iniekcji strumieniowej uzyskuje się, w przeciwieństwie do innych odmian iniekcji, równomierne rozprzesczenie spoiwa lub środka uszczelniającego w gruncie, niezależnie od jego naturalnego uziarnienia, wytrzymałości i występujących w nim spękań. W rezultacie następuje ujednolicenie cech gruntu oraz zwiększenie wytrzymałości i szczelności gruntu.

Formowanie pali iniekcyjnych powinno być kontrolowane poprzez monitorowanie:
prędkości posuwu i momentu obrotowego wiertnicy,
wydatku i ciśnienia iniekcji,
współczynnika c/w
oraz powinno odbywać się w sposób ciągły (bez przerw technologicznych).

Schemat ciągu technologicznego dla wykonania pali iniekcyjnych przedstawia rys. 2.



Rysunek 2 Schemat ciągu technologicznego formowania kolumn iniekcyjnych o dużych średnicach

1 - silos na cement, 2 - zbiornik na wodę, 3 - podajnik ślimakowy, 4 - automatyczny mieszalnik, 5 - tłokowo-rurowa pompa wysokociśnieniowa, 6 - sprężarka, 7 - wiertnica

Materiały

Zaczyn cementowy

Do wykonania projektowanej iniekcji zostanie sporządzony zaczyn z cementu CEM II 32,5 R, odpowiadające-
go wymaganiom PN-B-14501, w mieszalniku szybkoobrotowym o proporcjach w/c = 0,7-0,8. Dostawa cementu musi
posiadać orzeczenie jakości. Gęstość objętościowa zaczynu powinna wynosić 1,5 – 1,6 T/m³.

Sprzet

Do wykonania iniekcji w technologii jet-grouting zostanie wykorzystany następujący sprzęt lub inny o podobnych parametrach:

- wielozadaniowa wiertnica na podwoziu gąsienicowym wyposażona w maszt teleskopowy ABI TN/12/15,
- wiertnica Klemm 807-7 na podwoziu gąsienicowym wyposażona w zintegrowany komputerowy system monitoringu iniekcji, kontrolujący głębokość wiercenia, proporcję składników iniekt, ciśnienie i wydatek iniekcji, nacisk i moment obrotowy wiertnicy, szybkość posuwu przewodu wiertniczego, czas iniekcji, datę i godzinę oraz całkowitą ilość zużytego iniekt,
- tłokowo-rurowa pompa wysokociśnieniowa HT 400 firmy Halliburton, o wydajności do 250 l/min, ciśnieniu od 10 do 80MPa, z silnikiem napędowym o mocy 400 KM, w obudowie dźwiękoszczelnej o poziomie hałasu 75 dB,

- automatyczny mieszalnik MP22 firmy CCP o wydajności 22m³/h,
- silos na cement,
- zbiornik na wodę,
- agregat prądotwórczy,
- sprężarka.

Wykonanie robót

Wyznaczenie osi pali

Oś pali zostanie wyznaczona geodezyjnie na podstawie części rysunkowej niniejszego opracowania.

Wykonanie otworu

Wiercenie otworu wykonane zostanie żerdzią iniekcyjną zakończoną świdrem gryzowym. W centralnej części żerdzi znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie zaczynu cementowego formującego kolumnę. Podczas pogrążania żerdzi pompowana jest płuczka wodna. W czasie wykonywania otworu w sposób ciągły będzie kontrolowany stan podłoża gruntowego poprzez obserwację oporu wiercenia oraz sprawdzana będzie głębokość wiercenia z dokładnością 10cm.

Formowanie pala

Po dowierceniu do projektowanej rzędnej rozpoczyna się tłoczenie zaczynu cementowego centralną rurą rdzeniową żerdzi iniekcyjnej, zakończonej systemem dysz iniekcyjnych. Parametry iniekcji zostaną dobrane przez wykonawcę robót w zależności od parametrów sprzętowych. Parametry iniekcji należy dobrać w sposób zapewniający uzyskanie projektowanej średnicy kolumn w każdej warstwie podłoża gruntowego.

W czasie formowania kolumn z wydostającego się na powierzchnię terenu gruntobetonu pobierane będą próbki do badań na ścislenie. Próbki przechowywane będą w warunkach zbliżonych do naturalnych. Po 28 dniach próbki poddane zostaną badaniu na ścislenie.

- Technologia wykonywania iniekcyjnych kotew gruntowych

Projektowane wiercone, iniekcyjne kotwy gruntowe składają się z dwóch elementów: zbrojenia (żerdzi wiertrniczej) oraz buławy iniekcyjnej. Zbrojenie stanowi stalowa żerdź w postaci gwintowanej rury. Odcinki żerdzi łączone są przy użyciu muf połączeniowych. Żerdzie oraz łączniki wykonane są z wysokogatunkowej stali S460NH (EN 10210) o granicy plastyczności 640 N/mm². Konstrukcja gwintu żerdzi odznacza się silną przyczepnością do kamienia cementowego w porównaniu z gładkimi rurami czy stalą zbrojeniową. Zbrojenie kotew oparte na żerdziach w postaci rury odznacza się znacznie większą wytrzymałością na zginanie i ścinanie niż pełne pręty zbrojeniowe o tym samym przekroju poprzecznym. Żerdź systemu GONAR/DSI stanowi jednocześnie tracony przewód wiertrniczy, przewód iniekcyjny oraz zbrojenie kotwy gruntowej. Końcówka żerdzi wiertrniczej wyposażona jest w traconą koronkę wiertrniczą, dobraną odpowiednio do rodzaju gruntu. Równocześnie z rozpoczęciem wiercenia rozpoczyna się iniekcja wstępna – wewnętrznym otworem żerdzi, pod ciśnieniem 0,5 – 2 MPa, tłoczona jest płuczka z zaczynu cementowego (stosunek W/C = 0,7 – 0,8). Iniekt wytłaczany jest przez otwory w koronce wiertrniczej. Zaczyn cementowy migrując w strukturę gruntu stabilizuje ściany otworu eliminując potrzebę stosowania rur osłonowych. Wiercenie bez użycia rur osłonowych pozwala jednocześnie na osiągnięcie bardzo wysokich parametrów wytrzymałościowych, gdyż zaczyn cementowy ma możliwość swobodnej penetracji w grunt, co skutkuje wytworzeniem „postrzępionej”, ukorzenionej buławy iniekcyjnej, doskonale związanej z gruntem. Po dowierceniu zadanej głębokości wykonuje się iniekcję końcową. Przy stale obracającym się przewodzie, środkiem żerdzi tłoczony jest zaczyn o stosunku W/C = 0,4-0,5. Otwór wiertrniczy jest iniekowany od dna do wierzchu. Daje to pewność dokładnego wypełnienia iniektem otworu, wraz ze wszelkimi szczelinami, spękaniem czy kawernami. Do wykonania zaczynu cementowego należy użyć cementu CEM I 32,5 R, CEM II 32,5 R lub CEM III/A 32,5 N. Cały wprowadzony do otworu element (żerdzie, łączniki, koronka wiertrnicza) pozostaje w otworze jako zbrojenie kotwy gruntowej. Głowicę kotwy wykonuje się w postaci opartego na podłużnicy bloku oporowego, na którym przy pomocy systemowej nakrętki mocowana jest żerdź wiertrnicza.

Zestawienie materiałów do wykonania kotwy K1 z żerdzi GONAR R51N o długości 9m:

- żerdzie GONAR R51N/DSI – 9m
- łączniki GONAR/DSI do żerdzi R51N – 2 szt.,
- koronka wiertrnicza f = 200mm.

Zestawienie materiałów do wykonania kotwy K2 z żerdzi GONAR R38N o długości 9m:

- żerdzie GONAR R38N/DSI – 3m

- łączniki GONAR/DSI do żerdzi R38N – 2 szt.,
- koronka wiertnicza $f = 150\text{mm}$.

Kotwy można sprężać po uzyskaniu przez iniekt 14-dniowej wytrzymałości. Projektowana nośność kotew wynosi:

Dla kotew K1 $N_{k1} = 410\text{kN}$,

Dla kotew K2 $N_{k2} = 200\text{kN}$,

W trakcie wykonywania palisady oraz podczas prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji podziemnej budynku należy prowadzić monitoring geodezyjny istniejącego budynku mieszkalnego oraz zabezpieczenia wykopu minimum dwa razy w tygodniu.

- . Zalecenia wykonawcze przed rozpoczęciem realizacji robót

Zapoznać się ze stanem i rozmieszczeniem istniejącego uzbrojenia podziemnego w obszarze prowadzonych prac dla wykonania obudowy wykopu oraz zlecić nadzór nad prowadzonymi robotami właścicielom lub administratorom tego uzbrojenia.

Uzyskać wytyczenie geodezyjne palisady będące po stronie Zleceniodawcy.

Wykonać pomiar niwelacyjny terenu z domierzeniem do repery roboczego.

Wykonawca zabezpieczenia opracuje projekt wykonawczy zabezpieczenia, plan zapewnienia jakości oraz projekt technologii i organizacji robót.

-Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne przedmiotowego zabezpieczenia wykopu znajdują się w archiwum.

3.5.6 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO- MATERIAŁOWE

Fundamenty

Płyta fundamentowa żelbetowa monolityczna z betonu klasy C25/30 o wysokości 35, 40,60cm. Płyta zbrojona stalą A-IIIIN. Płytę fundamentową należy dylatować zgodnie z rysunkiem K-01.

Dylatacje należy zabezpieczyć taśmą z besaflexu lub inną spełniającą parametry izolacyjności przeciwwilgociowej. Płytę fundamentową należy dyblować dyblami stalowymi lub prefabrykowanymi ze stali Min A-I w rozstawie 50 cm z prętą #32.

Płytę wykonać na chudym betonie gr min 8 cm i 2 warstwach folii

Przerwy robocze pomiędzy płytą a ścianami należy zabezpieczyć odpowiednimi taśmami pęczniejącymi do przerw roboczych.

Przerwę dylatacyjną należy zabezpieczyć profilem dylatacyjnym przeznaczonym do ruchu komunikacyjnego samochodów osobowych

Płytę fundamentową należy zbroić na przebiegu w miejscach słupów wg odpowiednich rysunków wykonawczych

Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe gr. 25 i 20 cm- Beton C20/25

Ściany zewnętrzne nośne

W części projektowanej wykonać z bloczków wapienno piaskowych kl.15 na zaprawie rekomendowanej przez producenta. Ściany parteru na zaprawie min M10 pozostawiać na zaprawie M5

Ściany żelbetowe gr. 24 i 20 cm beton C20/25

Przyjęto kategorię wykonania robót A (tzn. roboty murarskie wykonywać będzie należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra budowlanego, stosuje się zaprawy murarskie produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy wykonywa-

ne są na budowie, kontroluje się dozowanie składników, a także wytrzymałość zaprawy, a jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy).

Przyjęto kategorię produkcji elementów murowych I.

Ściany murowane należy zespalać ze słupami żelbetowymi (co druga spoina) np. przy użyciu metalowych łączników lub na strzępia.

Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne projektowane murowane ceramiczne grubości 24 i 18 cm. klasy wytrzymałościowej min 15MPa, murowanych na zaprawie cementowo wapiennej. Ściany wewnętrzne garażu zaprojektowano jako nośne.

Ściany murowane należy zespalać ze słupami żelbetowymi np. przy użyciu metalowych łączników systemowych lub na strzępia.

Ściany działowe

Ściany działowe wykonać jako lekkie z bloczków wapienno piaskowych murowanych na zaprawie cem.-wap. M5. Ścianki wolnostojące wyższe niż 2,5m i na odcinku dłuższym niż 3m. nie stężone poprzecznie innymi ściankami należy murować z co trzecią spoiną zbrojoną dwoma prętami Ø4mm

Nadproża okienne i drzwiowe

Żelbetowe wylwane na mokro łącznie z wieńcami oraz typowe prefabrykowane L19.

Klatka schodowa wewnętrzna

Projektowana klatka żelbetowa o konstrukcji płytowej, wylwana z betonu C20/25. Ze stropów należy wypuszczać zbrojnie startowe do biegów schodowych

Podciągi i słupy

Projektuje się podciągi i słupy żelbetowe. Wymiary wg rysunków budowlanych

Stropy

Strop nad garażem wykonać jako płytowo belkowy gr. 16,2 i 22 cm.

Pozostałe stropy 16cm

Dach

Stropodach żelbetowy gr. 16cm.

Uwaga przyjęto obciążenie max 10 cm gruntu o ciężarze 20kN/m³.

Izolacje termiczne, akustyczne i hydroizolacje; zabezpieczenia antykorozyjne

Izolacje termiczne i akustyczne:

fundamentów, ścian, stropów i dachów - opisano i pokazano w PB Architektury

Paro i wiatroizolacja dachów:

folia paroszczelna i membrana wiatrowa wysoko-paroprzepuszczalna - opisano i pokazano w PB Architektury

Hydroizolacje pomieszczeń mokrych i posadzek:

wg szczegółowych rozwiązań przedstawionych w PB Architektury.

Hydroizolacje fundamentów:

wg szczegółowych rozwiązań przedstawionych w PB Architektury.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji żelbetowych:

W projekcie przyjęto ochronę strukturalną, tj. zastosowanie klasy betonu odpowiadającej ustalonej klasie ekspozycji zależnej od warunków środowiska (. XC3 – fundamenty (B30); XC1 – konstrukcje w nadziemnej części budynku i osłonięte przed bezpośrednimi opadami atmosferycznymi

Dla elementów żelbetowych stykających się z gruntem projektuje się dodatkowe zabezpieczenie ochronne w postaci powłok bitumicznych 2x na powierzchnię betonową zagruntowaną uprzednio 1x emulsją asfaltową.

3.5.6 ZABEZPIECZENIA PRZECIWOGNIOWE I POŻAROWE

Budynek zaliczony do kategorii ZLIV

Obiekt projektuje się w klasie „D” i C odporności pożarowej budynków,

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

3.5.7 WYPOSAŻENIE BUDYNKU , INSTALACJE, ELEMENTY WYKOŃCZENIA

Podstawowe informacje w tym zakresie zawarto w PW części architektonicznej i instalacyjnej.

3.5.8 OPIS I CECHY ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH

· Beton konstrukcyjny elementów żelbetowych, elementów wewnętrznych lub zewnętrznych nie narażony na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych lub środków odladzających : klasy **C25/30 oraz C20/25**

· Stal zbrojeniowa : **zbrojenie główne i pomocnicze klasy A-IIIIN** (zalecany gat. B500SP o gwarantowanej spawalności)

· Bloczki wapienno piaskowe klasy min. 15MPa na zaprawie cementowo wapiennej: do ścian zewnętrznych , i nośnych oraz konstrukcyjnych

Styropian do wypełniania szczelin: miękki EPS 50-042 wg PN-B-20132 i PN-EN- 13163

Styropian do ociepleń fundamentów oraz podłóg pod parkingami: twardy EPS-200-036

Styropian do termoizolacji konstrukcji żelbetowej nadziemna i ścian: EPS 80-036

wg PN-B-20132 i PN-EN-13163

3.5.9 UWAGI I ZALECENIA DODATKOWE

a) Przed przystąpieniem do betonowania stropów należy osadzić w nich przepusty i szalunki otworów na instalacje wyposażenia budynku - szczególnie dotyczy to instalacji wod.-kan. - późniejsze rozkucia konstrukcji są niedopuszczalne.

b) Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty (znak CE lub aktualną Aprobata Techniczną) oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie w świetle przepisów ustawy „Prawo budowlane” oraz ustawy z 16.04.2004 „O wyrobach budowlanych”.

c) Należy zapewnić fachowy uprawniony nadzór techniczny nad wykonywanymi robotami budowlanymi. .

d) Roboty prowadzić zgodnie z opracowanym planem BIOZ i obowiązującymi przepisami BHP. Przy wykonywaniu specjalistycznych prac budowlanych przestrzegać zasad podanych w „WTWiO robót budowlano-montażowych” Arkady 1990 tom I i tom III.

e) wszystkie elementy konstrukcyjne wykonać na podstawie projektów wykonawczych

f) powierzchnie żelbetowe płyty fundamentowej oraz ścian fundamentowych należy zabezpieczać preparatami zapobiegającymi odparowanie wody – preparaty na bazie wosku.

g) w razie konieczności wykonawca zobowiązany jest wykonać odwodnienie wykopu i projekt odwodnienia.

h) należy zapewnić nadzór geotechniczny nad prowadzonymi robotami ziemnymi.

i) WSZYSTKIE PRZEBICIA SPRAWDZAĆ Z PROJEKTAMI BRANIŻOWYMI I ARCHITEKTURĄ

4. Projekt Geotechniczny

Projekt geotechniczny dla potrzeb projektu budowlanego wielorodzinnego budynku mieszkalnego

Do opracowania wykorzystano materiały zawarte w :

- α Dokumentacji geotechnicznej wykonana przez Geotechnika Mazowsze S.C

Projekt budowlany – część konstrukcyjna dla inwestycji pn. budynek mieszkalny, wielorodzinny z garażem podziemnym w Warszawie przy ul. Korzona na działkach o nr ew. 29, 31, 33, 34, 35, 37, 44, 24/2 .

Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Budowa geologiczna jest prosta w podłożu wystąpią średnio zagęszczone grunty niespoiste, dla których nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie (chyba, że zostaną rozluźnione np. przez przekopanie).

Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić z dużą ostrożnością i starannością. Nie wolno dopuszczać do zawodnienia dna wykopów fundamentowych tak wodami opadowymi jak i z ewentualnych sączeń

Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr 29,31,33,34,35 i 37 przy ul. Korzona w Warszawie. Powierzchnia terenu jest wyrównana. Aktualnie działki nr 29,31 i 33 są niezagospodarowane. Na dz. nr 34,35 i 37 znajdują się budynki przeznaczone do rozbiórki. Rzędne wysokościowe wahają się od 99,6 do 100,2 m n.p.m.

Rozpoznanie warunków gruntowych zostało wykonane na podstawie 8 otworów geologicznych (łącznie 62,0 mb wierceń) wykonanych wiertnicą mechaniczną.

We wszystkich otworach badawczych pod warstwą nasypów niekontrolowanych (gr. 0,4-2,9 m) zbudowanych głównie z piasków drobnych i średnich z gruzem ceglanym oraz śmieciami, występują grunty mineralne rodzime. Grunty te zaliczono do niespoistych

i wydzielono następujące warstwy:

- warstwa Ia – holoceny, rzeczne, piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D=0,5$,
- warstwa Ib – holoceny, rzeczne, piaski średnie i grube, miejscami z domieszką pyłu, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D=0,45$,

Podczas wykonywania wierceń (5 styczeń 2015) we wszystkich otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód podziemnych na gł. 3,5-3,6 m p.p.t. Stan zwierciadła wody gruntowej zaliczono do stanu średniego.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004. Lub PN-81/B-03020

Określenie oddziaływań od gruntu

Do oddziaływań od gruntu zalicza się oddziaływanie konstrukcyjne oraz oddziaływanie geotechniczne przekazywane na konstrukcję przez grunt i wodę gruntową lub powierzchniową. Takim oddziaływaniem będą ciężar własny obiektu, obciążenia użytkowe i technologiczne, oddziaływania od wiatru i śniegu oraz ciężar gruntu na fundamencie, ciśnienie wody spływowej i parcie gruntu od obciążeń naziomu.

Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjąć zgodnie z profilami geotechnicznymi i opinią geotechniczną
Dla fundamentów płytowych – model na podłożu sprężystym (model Winklera)

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Szywność sprężystego podłoża 16MPa/m
Naprężenia w gruncie 92 kPa < od dopuszczalnych
Osiadanie max 8,2 mm

Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania podłoża gruntowego

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów (karty otworów wiertniczych, przekroje, parametry geotechniczne, ocena warunków gruntowo-wodnych) zostały zebrane w dokumentacji z badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej

Specyfikacja badań niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dla potrzeb realizacji niniejszej inwestycji jest konieczności wykonywania specjalistycznych robót geotechnicznych. Podczas prowadzenia robót ziemnych zaleca się nadzór uprawnionego geologa, celem odbioru podłoża.

Wykonawstwo robót ziemnych

Należy przeprowadzić badanie płytą dynamiczną podsypek pod fundamenty. Badanie przeprowadzić dla każdej warstwy. Ewentualne występujące grunty próchnicze należy usunąć i zastąpić pospółką zagęszczoną do min $I_s=0.99$

Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Rozpoznana wierceniami budowa geologiczna i stwierdzone stosunki wodne w miejscu badań są w miarę dogodne dla lokalizacji obiektów budowlanych gdyż warstwa wodonośna podrzędnym występuje na poziomie 3,6m tj poniżej poziomu posadowienia

Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Dla projektowanego obiektu będzie wymagane prowadzenie monitoringu obiektów sąsiednich. w przypadku jego nieprawidłowych zachowań (nadmierne osiadania, przemieszczenia, rysy lub pęknięcia konstrukcji) związanych z podłożem konieczny będzie systematyczny monitoring, tak w czasie budowy jak i eksploatacji obiektu, który powinien obejmować instalacje

reperów i punktów przemieszczeń oraz ich pomiary. Podczas robót ziemnych i fundamentowych monitoring należy prowadzić przez uprawnionego geotechnika