

I. Opis techniczny – konstrukcyjny	2
1.1. Podstawa opracowania.....	2
1.2. Przedmiot opracowania.....	2
1.3. Lokalizacja obiektów.....	2
1.4. Warunki gruntowo-wodne.....	2
1.5. Kategoria geotechniczna obiektów.....	2
1.6. Opis materiałowy.....	3
1.7. Obliczenia statyczne.....	5
1.8. Uwagi ogólne.....	6

I. Opis techniczny – konstrukcyjny

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie zamawiającego
- podkłady projektowe
- mapa do celów projektowych
- opinie geotechniczne z 09.2016r oraz 03.2017r wykonana przez Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne INTERRA.
- normy budowlane i przepisy techniczne

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży konstrukcyjnej rozbudowy Cmentarza Komunalnego w Śremie.

1.3. Lokalizacja obiektów

Projektowane obiekty lokalizuje się na działce nr ewid. 55 w Śremie.

1.4. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie opinii geotechnicznych opracowanych we wrześniu 2016r oraz marcu 2017r przez firmę INTERRA.

Wykonane badania wykazały że podłoże gruntowe do głębokości 3,0m p.p.t charakteryzują proste i umiarkowanie korzystne warunki gruntowo-wodne. Od powierzchni występuje gleba do głębokości maksymalnej 0,2-0,8m p.p.t. Poniżej, zalega seria osadów zlodowacenia północnopolskiego wykształconych w postaci gruntów sypkich w postaci piasków drobnych, piasków średnich oraz piasków średnich ze żwirem w stanie średniozagęszczonym $ID=0,55-0,60$. Grunty spoiste reprezentowane są przez gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste występujące w stanie twardoplastycznym i plastycznym $IL=0,15-0,30$. Utwory spoiste zalegające w podłożu są gruntami wysadzinowymi, wrażliwymi na zawilgocenia oraz przesuszenia i przemarzanie. W trakcie prowadzenia robót należy zabezpieczyć grunty przed czynnikami niekorzystnymi.

Na omawianym obszarze zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny i stabilizuje się na poziomie od 77,30m p.p.t do 75,56m n.p.m. w kierunku NE (stan na marzec 2017).

1.5. Kategoria geotechniczna obiektów

Według obowiązujących zapisów § 4.1 i 4.2 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, opiniowane warunki gruntowe uznano jako proste.

Projektowane obiekty zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej.

1.6. Opis materiałowy

Kolumbarium TYP1, TYP2, TYP3, TYP 4

Zaprojektowano z elementów prefabrykowanych trzy i sześciokątowych z betonu żwirowego wibroprasowanego klasy min. C30/37 (B37) i mrozoodporności F150.

Elementy prefabrykowane ustawiać na fundamencie na warstwie wyrównawczej – podlewce z zaprawy betonowej o wytrzymałości na ściskanie min. 15MPa. W miejscach wskazanych na rysunkach prefabrykaty kotwić do fundamentu na kotwy wklejane systemowe M16 klasy 5.8.

Poszczególne elementy prefabrykowane łączyć ze sobą za pomocą śrub M12 klasy 5.8. W części górnej wykonać wieniec spinający łączący poszczególne elementy prefabrykowane. Zbrojenie wieńca uciąglić z pętlami montażowymi wypuszczonymi z prefabrykatów.

Fundamenty blokowe masywne z betonu żwirowego klasy C20/25 (B25). Zbrojenie główne z prętów żebrowanych ze stali klasy A-IIIN gatunku RB500W. Fundamenty izolować przeciwwilgociowo. Fundamenty wykonać na warstwie podłożowej z betonu C8/10 (B10).

Poziom posadowienia fundamentów min. 0,80m p.p.t (I-strefa przemarzania gruntu). W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy wykonać wymianę gruntu poprzez wykonanie nasypu budowlanego z piasków dobrze zagęszczalnych lub wypełnienie wykopu suchym betonem o wytrzymałości $R_m=5,0\text{MPa}$.

Kolumbaria TYP 4 – ściany żelbetowe 1 i 2 zbrojone pionowo i poziomo prętami klasy A-IIIN ze stali RB500W. Ścianę i wieniec górny należy zdylatować w miejscach wskazanych na rysunkach szczegółowych. Wykonać szczelinę o szerokości 10-15mm. W każdej dylatacji osadzić dwa trzpienie dylatacyjne $\varnothing 20\text{mm}$ ze stali nierdzewnej. W szczelinie dylatacyjnej od zewnątrz osadzić sznur dylatacyjny z materiału elastycznego (np. sznur polietylenowy PE) oraz wypełnić masą trwale elastyczną (kit poliuretanowy) wg rozwiązań systemowych danego producenta „systemów dylatacyjnych”.

Minimalna grubość otuliny betonowej od gruntu do prętów zbrojeniowych wynosi 5cm. Stosować systemowe dystanse do zbrojenia np. BETOMAX. Pręty zbrojeniowe łączyć na zakład ($\varnothing 12\text{mm}$ - min. 60cm, $\varnothing 16\text{mm}$ - min. 80cm).

Podczas wykonywania ścian i wieńca górnego w celu zmniejszenia zjawiska skurczu zaleca się stosować domieszki ograniczające skurcz mieszkanki betonowe. Elementy żelbetowe w trakcie wiązania betonu należy pielęgnować oraz chronić przed nadmiernym wysychaniem. Prace betonarskie prowadzić przy korzystnych warunkach atmosferycznych.

Widoczne powierzchnie elementów żelbetowych wykonywać szalunkach inwentaryzowanych uzyskując gładkie powierzchnie betonu.

Ogrodzenie panelowe H=1,53m

Ogrodzenie terenu działki zaprojektowano jako systemowe z paneli kratowych przetłaczanych 3D o wymiarze 153x256cm oraz 153x200cm z systemową podmurówką betonową zbrojoną o wysokości 25cm.

Panele wykonane z prętów pionowych i poziomych o średnicy $\varnothing 5\text{mm}$ zgrzewanych punktowo (oczko 50x200mm i 50x50mm). Słupki z profili prostokątnych o przekroju 40x60mm i grubości ścianki minimum 2,5mm. Słupki mocować w fundamencie o średnicy $\varnothing 30\text{cm}$ i głębokości

100cm z betonu C12/15 (B15). Fundamenty ogrodzenia panelowego wykonywać w gruncie nośnym zagęszczonym do $I_{s,min.} > 0,95$ wg skali (PROCTORA).

Zabezpieczenie antykorozyjne ogrodzenia panelowego – ocynk ogniowy i malowanie proszkowe lub ocynk ogniowy i powlekanie poliestrowe.

Słupki mocowane do korony ściany oporowej na kotwy wklejane 4x M10 L=120mm klasy 8.8.

Ogrodzenie w kolorze RAL7037 (szary) w uzgodnieniu z INWESTOREM.

Bramy i furtki wejściowe

Bramy i furtki zaprojektowano jako zgodne, nawiązujące wyglądem do ogrodzenia w istniejącej części cmentarza (starego cmentarza).

Bramy i furtki wejściowe spawane z płaskownika 50x5mm ze stali S235. Oczko 120x245mm. Zamknięcia bram i furtek ryglowe umożliwiające założenie kłódki lub zamka na klucz.

Słupki 58x58cm wylewane z betonu żwirowego klasy C20/25 (B25) zbrojone podłużnie prętami 8 #12mm, strzemiona #6mm w rozstawie co 15cm. Fundamenty o przekroju 50x50cm i głębokości 150cm wykonane w gruncie zagęszczonym do $I_{s,min.} > 0,95$ wg skali (PROCTORA).

Słupki wykończyć tynkiem mozaikowym w kolorze RAL7037 (szary) w uzgodnieniu z INWESTOREM.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych (bram i furtek wejściowych) ocynk ogniowy + malowanie proszkowe w kolorze RAL 7037 (szary) w uzgodnieniu z INWESTOREM.

Ściany oporowe

Zaprojektowano prefabrykowane ściany oporowe typu „L” z betonu żwirowego klasy C30/37 (B37) o mrozoodporności F150. Ściany oporowe posadawiać w gruntach nośnych zagęszczonych na warstwie betonu podłożowego klasy C8/10 o grubości minimum 15cm. Głębokość posadowienia ścian min. 0,8m dla ścian o wysokości nie większej niż 160cm oraz min 1,20m dla ścian o wysokości większej niż 180cm. Poszczególne elementy prefabrykowane ścian o szerokości modularnej 100cm łączyć ze sobą za pomocą systemowych łączników wg technologii danego Producenta zabezpieczając ścianę przed zjawiskiem klawiszowania.

Od strony wewnętrznej (nasypu) na powierzchni ściany wykonać izolację przeciwwodną zgodnie z rysunkiem szczegółowym. W skład izolacji przeciwwodnej wchodzi: 2-warstwy masy gruntującej Abizol R, 2-warstwy masy powłokowej Abizol P, 2 warstwy papy zgrzewalnej, 1 warstwa filii kubełkowej zabezpieczającej wykonaną izolację od gruntu zasypowego. Pomiędzy izolacją przeciwwodną a nasypem należy wykonać warstwę filtrującą - drenującą o szerokości około 1m. Przy podstawie ściany oporowej wykonać drenaż obwodowy z rury karbowanej $\varnothing 150\text{mm}$ w otulinie z włókna kokosowego. Drenaż połączyć z rurkami odprowadzającymi $\varnothing 50\text{mm}$ (sączkami) osadzonymi w ścianie oporowej. Sączki wykonać w rozstawie co 2m.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy wykonać wymianę gruntu poprzez wykonanie nasypu budowlanego z piasków dobrze zagęszczalnych do wskaźnika $I_{s,min.}=0,98$ wg skali PROCTORA lub wykonać podbudowę z suchego betonu o wytrzymałości na ściskanie $R_m=5,0\text{MPa}$.

Na koronie ściany oporowej wykonać obróbkę blacharską (kapinos) w kolorze RAL7037.

Ze względu na możliwość występowania wody gruntowej w poziomie posadowienia ścian oporowych (w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika wodnego) zaleca się prowadzenie robót ziemnych w porze suchej przy możliwie najniższym poziomie wody gruntowej. W przypadku występowania wody gruntowej należy stosować zabezpieczenia wykopu przed napływem wody np. ścianki szczelne oraz wykonać skuteczne odwodnienie.

Krzyż H=10m

Zaprojektowano z drewna dębowego klejonego warstwowo o klasie wytrzymałościowej GL28c. Przekrój poprzeczny elementów 350x350mm, krawędzie fazowane 10x10mm. Elementy drewniane impregnować i zabezpieczyć przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Na powierzchniach poziomych wykonać opierzenia z blachy miedzianej o grubości 1mm.

Fundament – stopa fundamentowa o wymiarach 350x350x60cm oraz kominek 60x60 h=50cm zaprojektowana z betonu żwirowego klasy C20/25 (B25). Zbrojenie stopy górą i dołem siatką z prętów #12mm klasy A-IIIIN oczko 10x10 i 20x20cm wykonać zgodnie ze szczegółowym rysunkiem zbrojeniowym. Kominek stopy wynieść na 10cm ponad poziom kostki chodnikowej. Kostkę pobudować ze spadkiem 0,5% od krzyża.

Stopę fundamentową wykonać na warstwie betonu podłożowego klasy C8/10 (B10) o grubości 10cm na podłożu zagęszczonym do $I_s, \min. = 0,97$ wg skali PROCTORA.

W fundamencie osadzić kotwę do montażu trzonu krzyża. Kotwa wykonana ze stali S235JR zabezpieczona antykorozyjnie – ocynk ogniowy 2-krotny. W kotwie wykonać otwory odprowadzające wodę z wnętrza kotwy. Szczelinę pomiędzy trzonem drewnianym krzyża a blachami mocującymi wypełnić blachami dystansowymi. Od góry wykonać uszczelnienie za pomocą uszczelnacza poliuretanowego. Krzyż mocować do fundamentu / kotwy na śruby 4xM24 L=500mm klasy 5.8

Pochylnia, schody i murek oporowy

Pochylnia i schody zewnętrzne wykonane z kostki betonowej brukowej ułożonej na podbudowie z piasku stabilizowanego cementem o $R_m=5,0$ MPa.

Elementy żelbetowe zbrojone stalą żebrowaną klasy A-IIIIN gatunku RB500W. Powierzchnie elementów żelbetowych wykonać jako gładkie „beton architektoniczny”.

Poręcze, pochwyty ze stali profilowe nierdzewnej gatunku AISI 316L mocowane na kotwy wklejane ze stali AISI316L.

1.7. Obliczenia statyczne

Do obliczeń przyjęto schematy statyczne belek jedno oraz wieloprzęśłowych statycznie wyznaczalnych. Ściany oporowe dobrano zgodnie z katalogiem technicznym producenta elementów prefabrykowanych. Krzyż obliczono jako pręt prosty wspornikowo zamocowany w fundamencie na podłożu sprężystym odkształcalnym typu winklerowskiego.

Szczegółowe wyniki obliczeń statyczno - wytrzymałościowych znajdują się w archiwum u Projektanta.

Normy przyjęte do obliczeń:

- obciążenia stałe wg PN-EN 1991-1-1
- obciążenia użytkowe wg PN-EN 1991-1-1
- obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3
- obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4

Obliczenia przeprowadzono przy następujących założeniach:

- strefa obciążenia wiatrem – strefa pierwsza,
- strefa obciążenia śniegiem – strefa druga,
- obciążenie naziemem ścian oporowych $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$ (w części obliczenia indywidualnie)
- dopuszczalne naprężenia pod podstawą fundamentu przyjęto $q_{\text{max}} = 150 \text{ kPa}$

1.8. Uwagi ogólne

- W trakcie prowadzenia prac ziemnych należy zapewnić nadzór geotechniczny.
- W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na grunty nienośne lub warunków odmiennych od przyjętych w projekcie prace należy przerwać i skontaktować się z Projektantem celem opracowania rozwiązań zamiennych.
- W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia wody gruntowej należy wykonać odwodnienie wykopu igłofiltrami lub drenażem. Wykonawca robót opracuje projekt odwodnienia wykopów w zależności od zastanej sytuacji w danej porze roku oraz zastosowanej technologii prowadzenia robót fundamentowych.
- Wszelkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z przepisami BHP, PPOŻ oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych pod kierunkiem osoby posiadającej odpowiednie przygotowanie zawodowe (Kierownik Budowy).
- Stosować materiały posiadające odpowiednie atesty i certyfikaty stanowiące o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.
- W przypadku pojawienia się rozbieżności prace należy przerwać i powiadomić Projektanta.
- Roboty zanikowe winny być na bieżąco odbierane przez Kierownika Budowy z wpisem do Dziennika Budowy.

Projektował: mgr inż. Bartosz Szymlik

UPR. BUD. WKP/0028/PWOK/18

