

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

BUDOWA KŁADKI NAD ROWEM TOPOLSKIM W RAMACH BUDOWY PARKU PRZY UL. KOSYNIERÓW W ŚRODZIE WLKP.

DZIAŁKI NR EWID. 175, 87/42, 87/43, 88

(GMINA ŚRODA WLKP., POWIAT ŚREDZKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE)

Zamawiający: **ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ
UL. NAD STRUGĄ 8
63-000 ŚRODA WIELKOPOLSKA**

Opracowanie:

nr opracowania: 1005/OG/2022

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Mateusz Fórman
upr. geol. MŚ nr VII-1880

Środa Wlkp., listopad 2022 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	6
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
6. Wnioski.....	8
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	10

Załączniki

Załącznik 1. Lokalizacja otworów geotechnicznych

Załącznik 2. Parametry geotechniczne gruntów

Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Załącznik 4.1. – 4.8. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych

Załącznik 5.1. – 5.6. Przekroje geotechniczne

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Środzie Wlkp., ul. Nad Strugą 8, 63-000 Środa Wielkopolska, w porozumieniu z Jednostką Projektową – Pracownia Projektowa Maciej Magaj Architekt.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych występujących na działkach nr 175, 87/42, 87/43, 88, zlokalizowanych po obu stronach Rowu Topolskiego, w rejonie ulicy Kosynierów w Środzie Wielkopolskiej.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Inwestycja dotyczyła będzie budowy kładki dla pieszych nad Rowem Topolskim w ramach budowy parku przy ulicy Kosynierów na przedmiotowych działkach w Środzie Wielkopolskiej.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). W szczegółowym podziale geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej Równiny Wrzesińskiej. Tę część Równiny Wrzesińskiej (315.56) wyróżniono jako odrębny region pod nazwą Równiny Średzkiej (Pawłowski 1931, Krygowski 1961). Administracyjnie obszar badań znajduje się na działkach nr ewidencyjny 175, 87/42, 87/43, 88, położonych w rejonie ulicy Kosynierów w Środzie Wielkopolskiej (gmina Środa Wlkp., powiat średzki, województwo wielkopolskie).

2.2. Ukształtowanie

Okoliczne tereny mają generalnie płaski charakter, choć widoczne jest pochylenie w kierunku osi Rowu Topolskiego po obu jego stronach. Od strony południowej, a więc w obrębie działki nr 175, teren został ewidentnie podniesiony i wyrównany poprzez nawiezenie dużych ilości gruntów nasypowych. Ponadto w obrębie działki nr 175 mamy do czynienia z jeszcze jedną formą kształtującą okoliczny krajobraz – niewielkim stawem.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstoceńskich i holoceni. Na holocen datowane są grunty nasypowe (nasypy niekontrolowane), grunty glebowe, a także grunty organiczne (torfy, namuły, gytie) wraz z towarzyszącymi im osadami piaszczystymi (piaski drobne z domieszką organiki). Plejstocen natomiast reprezentowany jest przez

wodnolodowcowe grunty niespoiste (piaski drobne i pospółki) oraz zastoiskowe grunty spoiste (gliny pylaste), pochodzące ze Zlodowaceń Północnopolskich. Ponadto w głębszym podłożu wszystkich otworów nawiercono strop lodowcowych gruntów spoistych starszego wieku – szarych, skonsolidowanych glin piaszczystych i glin pochodzących ze Zlodowaceń Środkowopolskich. Stratygrafię osadów określono na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50000 arkusz Środa Wielkopolska.

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Orientacyjne rzędne wysokościowe wylotów otworów określono w oparciu o dostarczoną mapę sytuacyjno-wysokościową, a także na podstawie danych www.geoportal.gov.pl.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-020 w dniu 21.10.2022 r. wykonano:

- 4 otwory geotechniczne o głębokości 14,0 m p.p.t.
- 2 otwory geotechniczne o głębokości 12,5 m p.p.t.
- 1 otwór geotechniczny o głębokości 12,0 m p.p.t.
- 1 otwór geotechniczny o głębokości 11,0 m p.p.t.

łącznie metraż wierceń wyniósł 104,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały

zgodnie z wytycznymi Jednostki Projektowej. Lokalizację tych punktów przedstawiono na planie sytuacyjnym - załącznik nr 1.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Profile gruntowe wraz z opisem przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 4.1. – 4.8.), natomiast graficzną interpretację zalegania gruntów zobrazowano za pomocą przekrojów geotechnicznych (zał. 5.1. – 5.6.).

4.3. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w pięć pakietów geotechnicznych, łącznie z wydzieleniem warstw o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – przypowierzchniowa warstwa nasypów niekontrolowanych o zróżnicowanej grubości w przedziale 1,4 – 2,9 m. Grunty te zostały nawiezione w celu podniesienia i wyrównania powierzchni działek. W składzie nasypów zaobserwowano jednak grunty nienośne lub słabonośne (np. namuły, piaski gliniaste), gruz, humus, kamienie, w związku z czym uznano je za nienadające się jako podłoża do posadowienia bezpośredniego lub

pośredniego fundamentów kładki. Stąd też nie określono dla nich żadnych parametrów geotechnicznych.

- II. Grunty organiczne – holocenijskie osady den dolinnych rozpoznane jako torfy, namuły, namuły piaszczyste i gytie. Grunty te z zasady uznano za nienośne, nienadające się jako podłoże do posadowienia bezpośredniego lub pośredniego, parametrów geotechnicznych nie określono.

- III. Grunty niespoiste – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i pospółek, a lokalnie również holocenijskie osady den dolinnych w postaci piasków drobnych z domieszkami organiki:
 - warstwa IIIA – piaski drobne, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,40-0,55$;
 - warstwa IIIB – pospółki, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$.

- IV. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „C” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstocenijskie osady zastoiskowe w postaci glin pylastych:
 - warstwa IVA – gliny pylaste, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,30-0,45$;
 - warstwa IVB – gliny pylaste, twaroplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$.

- V. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „A” geologicznej konsolidacji gruntów – zalegające w głębszym podłożu, plejstocenijskie osady lodowcowe, skonsolidowane, w postaci szarych glin piaszczystych i glin z

domieszkami żwiru, twar doplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,05-0,10$.

Grunty glebowe, podobnie jak i grunty organiczne, uznano za nienośne, nienadające się na podłoże dla posadowienia bezpośredniego lub pośredniego, parametrów geotechnicznych nie określono.

Uzyskane wyniki prac terenowych i laboratoryjnych szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia I_D – na podstawie obserwacji oporu gruntu przy wierceniu mechaniczno-obrotowym (w gruntach niespoistych);
- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych).

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do maksymalnej głębokości 14,0 m p.p.t. wodę gruntową stwierdzono w każdym z otworów, w obrębie rodzimych osadów piaszczystych, a także w gruntach organicznych. Ponadto w obrębie zastoiskowych gruntów spoistych oraz gruntów organicznych zaobserwowano lokalne sączenia. W dniu wierceń tj. 21.10.2022 r. ustabilizowany poziom zwierciadła o charakterze mieszanym (swobodne lub napięte), lub ustabilizowany poziom sączeń, zmierzono na głębokości 2,2 – 2,7 m p.p.t. (w zależności od rodzaju gruntu, jego wodoprzepuszczalności oraz rzędnej wylotu otworu).

6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81,

poz. 463), na obszarze badań stwierdzono złożone warunki gruntowe (z uwagi na powszechne występowanie grubej pokrywy nasypów niekontrolowanych oraz zalegających pod nimi nienośnych gruntów organicznych).

Ze względu na rodzaj obiektu oraz przewidywane posadowienie pośrednie na palach, projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej, przy czym ostateczny wybór tej kategorii pozostawia się Jednostce Projektującej.

- 2) Jako podłoże dla posadowienia pośredniego za pomocą pali, nie nadają się grunty glebowe, a także wspomniane grunty organiczne (pakiet II – torfy, namuły, namuły piaszczyste, gytie), nasypy niekontrolowane (pakiet I) oraz zastoiskowe grunty spoiste w stanie plastycznym (pakiet IVA – plastyczne gliny pylaste).
- 3) Najkorzystniejsze parametry geotechniczne dla oparcia pali stwierdzono w mineralnych gruntach niespoistych zaliczonych do pakietów IIIA i IIIB (średniozagęszczone piaski drobne i pospółki). Należy jednak koniecznie upewnić się, czy poniżej nich nie zalegają jeszcze jakieś grunty nienośne lub słabonośne, podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych parametrów (np. pod wpływem wody czy wibracji). Taka sytuacja może mieć miejsce np. w rejonie otworu nr 1, gdzie poniżej gruntów piaszczystych zalegają plastyczne gliny pylaste.
- 4) Relatywnie słabsze, ale nadal korzystne parametry geotechniczne stwierdzono w zalegających w głębszym podłożu gruntach spoistych w stanie twardoplastycznym zaliczonych do pakietów V i IVB (twardoplastyczne gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste). Mogą one również stanowić nośne podłoże do zagłębienia pali.
- 5) Wodę gruntową stwierdzono w każdym z otworów, w obrębie rodzimych osadów piaszczystych, a także w gruntach organicznych. Ponadto w obrębie zastoiskowych gruntów spoistych oraz gruntów organicznych zaobserwowano lokalne sączenia. W dniu wierceń tj. 21.10.2022 r. ustabilizowany poziom zwierciadła o charakterze mieszanym (swobodne lub napięte), lub

ustabilizowany poziom sączeń, zmierzono na głębokości 2,2 – 2,7 m p.p.t. (w zależności od rodzaju gruntu, jego wodoprzepuszczalności oraz rzędnej wylotu otworu).

Przy planowanym wariacie posadowienia pośredniego za pomocą pali, wody gruntowe występujące na wspomnianych głębokościach nie będą stanowiły przeszkody.

- 6) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=0,80$ m p.p.t.
- 7) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)