

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

BUDOWA DROGI GMINNEJ (UL. PARKOWEJ) W ŚREMIE
(gmina Śrem, powiat śremski, woj. wielkopolskie)

Zlecniodawca: **MS Projektowanie i Nadzory Budowlane**
Ul. Perłowa 6 Zbrudzewo
63-100 Śrem

Opracowanie:

nr opracowania: 552/OG/2018

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300

Środa Wlkp., kwiecień 2018 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. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	6
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	7
6. Wnioski.....	7
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	9

Załączniki

Zał. 1. Lokalizacja otworów geotechnicznych

Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów

Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Zał. 4.1. – 4.3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych

Zał. 5. Karta sondowania sondą DPL

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 „MS Projektowanie i Nadzory Budowlane” ul. Perłowa 6 Zbrudzewo, 63-100 Śrem.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu istniejącej ulicy Parkowej, a także początkowym fragmencie ulicy Poznańskiej w Śremie.

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

Projekt dotyczył będzie budowy drogi gminnej (ulicy Parkowej i fragmentu ul. Poznańskiej) w Śremie.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej, w mezoregionie Kotliny Śremskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań to pas drogowy ulicy Parkowej w Śremie, odcinek od skrzyżowania z ulicą Farną do skrzyżowania z ulicą Poznańską, a także kilkudziesięciometrowy fragment ulicy Poznańskiej (gmina Śrem, powiat śremski, województwo wielkopolskie).

2.2. Ukształtowanie

Sam obszar badań czyli okolice ulic Parkowej i Poznańskiej mają generalnie płaski charakter, bez wyraźniejszych naturalnych deniwelacji. Najbliższą, ewidentną formą urozmaicenia krajobrazu jest oddalone o ok. 0,5 km na zachód koryto rzeki Warty.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – holoceni. Na holocen datowane są przypowierzchniowe grunty nasypowe, piaski pylaste i piaski drobne, a także mające lokalny charakter namuły piaszczyste.

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Miejsce wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wylotów otworów ustalono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

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 WH020, w dniu 04.04.2018 r. wykonano:

- 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t.
- 1 otwór badaczy o głębokości 4,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 10,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej - zał. 1.

W czasie wykonywania 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 badawczych (zał. 4.1. – 4.3.).

4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

W odległości 1,0 m od otworu badawczego nr 2 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Sprawdzono zagęszczenie rodzimych gruntów niespoistych występujących w badanej strefie. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki badań zagęszczenia przedstawiono na karcie sondowania sondą DPL – zał. 5.

4.4. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna 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 trzy pakiety geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – przypowierzchniowa warstwa nasypów niebudowlanych (niekontrolowanych) o różnej grubości ok. 1,1 – 1,9 m, stwierdzona bezpośrednio pod płytami żelbetowymi lub trylinką. W składzie nasypów zaobserwowano piaski drobne, humus, żwir, gruz ceglany, żużel. Ze względu na zmienny charakter nasypów nie określono dla nich parametrów geotechnicznych.

- II. Grunty organiczne – mające lokalny charakter i niewielką miąższość holocenijskie namuły piaszczyste (stwierdzone tylko w otworze nr 2). Grunty te generalnie uznano za nienośne (parametrów geotechnicznych nie określono), natomiast w tym przypadku, ze względu na głębokość zalegania, a także trwający przez wiele lat ruch samochodowy, można przyjąć, że zostały one skonsolidowane i nie będą generować nadmiernych osiadań.
- III. Grunty niespoiste – holocenijskie osady piaszczyste w postaci piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$.

Szczegółowo uzyskane wyniki 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 – w oparciu o wyniki badań sondą DPL (w gruntach niespoistych).

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie wodę gruntową stwierdzono w każdym z otworów, w obrębie piasków drobnych, a lokalnie również w obrębie namułów piaszczystych. Poziom zwierciadła swobodnego zmierzono na głębokości 1,6 – 2,3 m p.p.t.

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), w obszarze badań generalnie występują złożone warunki gruntowe (ze względu na obecność słabonośnych nasypów niekontrolowanych, które miejscami sięgają 1,9 m p.p.t.). Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

- 2) Jeśli chodzi o nasypy niekontrolowane (pakiet I) miejscami sięgające głębokości ok. 1,9 m p.p.t. to zaleca się ich wymianę na zagęszczony materiał piaszczysty. Można również rozważyć wariant częściowego usunięcia ok. 0,5 m nasypów, dogęszczenia pozostałej części, a następnie wzmocnienia podłoża poprzez wykonanie warstwy odcinającej i mrozoochronnej z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ MPa. Wyniki badań kontrolnych nośności i zagęszczenia tak przygotowanego podłoża, a także (w zależności od projektowanej niwelety) ewentualnego nasypu budowlanego powinny być zgodne z wymogami PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
- 3) Grunty organiczne zaobserwowane w otworze nr 2 i zaliczone do pakietu II (namuły piaszczyste) generalnie również kwalifikują się do wymiany, natomiast w tym przypadku, ze względu na znaczną głębokość zalegania oraz trwający od wielu lat ruch samochodowy można przyjąć, że grunty te zostały skonsolidowane i nie będą generować nadmiernych osiadań. Niemniej jednak, jeśli w ewentualnych wykopach poza rejonem otworu nr 2 i na mniejszych głębokościach rozpoznane zostaną jakiekolwiek grunty organiczne, zaleca się je lokalnie wymienić na zagęszczony materiał piaszczysty.
- 4) Korzystne parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji drogowej stwierdzono w rodzimych piaskach drobnych i pylastych zaliczonych do pakietu III. Jeśli po wykorytowaniu w podłożu wystąpią powyższe grunty piaszczyste, należy je dodatkowo dogęścić zgodnie z wymogami PN-S-02205:1998. Należy też wziąć pod uwagę, że holocenijskie piaski drobnoziarniste, a zwłaszcza piaski pylaste, mogą być wysadzinowe. W związku z tym zaleca się na takim podłożu wykonać warstwę odcinającą i mrozoochronną ze stabilizacji cementowej $R_m=2,5$ MPa.
- 5) W badanej strefie wody gruntowe stwierdzono w każdym z otworów, w obrębie gruntów piaszczystych, a lokalnie w gruntach organicznych. Poziom zwierciadła swobodnego zmierzono na różnych głębokościach 1,6 – 2,3 m p.p.t. Jest to na tyle głęboko, że wody gruntowe nie powinny stanowić przeszkody w trakcie ewentualnych robót ziemnych.

- 6) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ 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. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie 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).