

Zleceniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechnio
ul. Barona 20A, lok. 2
43-100 Tychy

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
I WARSTW KONSTRUKCYJNYCH JEZDNI
Z OPINIĄ GEOTECHNICZNA

dla projektowanej przebudowy drogi i chodnika na odcinku
Nowy Wiśnicz- Lipnica Murowana,
gmina Nowy Wiśnicz, powiat bocheński w województwie
małopolskim

GMINA: NOWY WIŚNICZ
POWIAT: BOCHEŃSKI
WOJEWÓDZTWO: MAŁOPOLSKIE

Opracowali:

mgr inż. Michał Wąchała

upr. geol. MŚ VII-1501

mgr inż. Krzysztof Wojdyla

upr. geol. MŚ VII-1382

Kraków - Katowice, kwiecień 2018 roku

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1. Wstęp | 2 |
| 2. Metodyka i zakres wykonanych prac terenowych | 3 |
| 3. Charakterystyka warunków naturalnych | 3 |
| 3.1. Lokalizacja, morfologia oraz hydrografia terenu | 3 |
| 3.2. Zarys budowy geologicznej | 4 |
| 3.3. Warunki górnicze i zjawiska geodynamiczne..... | 4 |
| 4. Charakterystyka warunków geotechnicznych | 5 |
| 4.1. Warunki gruntowe | 5 |
| 4.2. Warunki wodne..... | 7 |
| 5. Ocena warunków geotechnicznych..... | 8 |
| 6. Podsumowanie | 10 |

Spis załączników:

| | |
|-------------------|--|
| zał. 1.1 | Mapa topograficzna z lokalizacją terenu prac, skala 1:25 000 |
| zał. 1.2.1 -1.2.2 | Szkic sytuacyjno- wysokościowy z lokalizacją otworów badawczych |
| zał. 2.1 - 2.13 | Karty dokumentacyjne otworów badawczych |
| zał. 3 | Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych |
| zał. 4 | Objaśnienia znaków i symboli zastosowanych w opracowaniu |

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania pt. „Dokumentacja badań podłoża gruntowego i warstw konstrukcyjnych jezdni z Opinią geotechniczną dla projektowanej przebudowy drogi i chodnika na odcinku Nowy Wiśnicz- Lipnica Murowana, gmina Nowy Wiśnicz, powiat bocheński w województwie małopolskim” jest rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych w podłożu projektowanej inwestycji. Inwestycja dla której wykonywane jest niniejsze opracowanie polega na przebudowie i modernizacji drogi, oraz chodnika. Lokalizację punktów badawczych i ich głębokości ustalono w wyniku konsultacji z Projektantem obiektu i przedstawiono na podkładzie mapy sytuacyjno– wysokościowej na zał. 1.2.1-1.2.2. Prace terenowe przeprowadzone zostały w kwietniu 2018 r. i obejmowały wykonanie otworów badawczych wraz z niezbędną obsługą geologiczną. Następnie wykonane zostały niezbędne obliczenia, oraz opracowana wynikowa dokumentacja. W opracowaniu uwzględniono wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463), a także wytyczne i zalecenia Polskich Norm.

Podczas opracowywania niniejszej dokumentacji korzystano z następujących aktów prawnych, materiałów archiwalnych i pozycji literaturowych:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 poz. 430).
3. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
4. Kondracki J., 2002 – Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa.
5. Malinowski J. (red.), 1991 – Budowa geologiczna Polski, Tom VII, Hydrogeologia, Wyd. Geol. Warszawa.
6. Stupnicka E., 1997 – Geologia Regionalna Polski; Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego.
7. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz M34-77B „Bochnia”
8. GDDKiA 2012 – Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych
9. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. 1998 r.
10. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
11. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
12. PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.

13. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.

14. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

15. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne.

16. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne.

17. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

2. Metodyka i zakres wykonanych prac terenowych

Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków geotechnicznych wykonano: wizję terenową, wiercenie otworów badawczych, ocenę makroskopową próbek gruntów, oraz analizę uzyskanych wyników. W ramach prac terenowych wykonano 13 otworów badawczych w zakresie głębokości 2,0- 3,2 m ppt. Łączny metraż wierceń wyniósł 29,6 mb. Lokalizacja punktów badawczych przedstawiona została na szkicach sporządzonych z podkładu mapy sytuacyjno- wysokościowej na zał. 1.2.1-1.2.2.

Przed przystąpieniem do prac terenowych określono współrzędne punktów badawczych na podstawie dostarczonej mapy sytuacyjno- wysokościowej. W terenie lokalizację punktów określono przy zastosowaniu urządzenia GPS. Otwory badawcze wykonano systemem udarowym, przy użyciu urządzenia Cobra MK-1 z próbnikami RKS o długości 1,0 m i 2,0 m, oraz średnicy 36,0 - 60,0 mm. Podczas wykonywania otworów dokonywano na bieżąco opisów wydzielanych warstw obejmujących: rodzaj, barwę, wilgotność i stan gruntu. Na podstawie zebranych danych dokonano niezbędnych obliczeń, które przedstawiono na zał. 3 „Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych”. Profile wierceń przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych stanowiących zał. 2.1 – 2.13.

3. Charakterystyka warunków naturalnych

3.1. Lokalizacja, morfologia oraz hydrografia terenu

Administracyjnie teren badań zlokalizowany na terenie gminy Nowy Wiśnicz, powiat bocheński, województwo małopolskie. Prace badawcze wykonywane były wzdłuż drogi gminnej- otwór badawczy NW1 zlokalizowany był w centrum miejscowości Nowy Wiśnicz, dalej obszar badań prowadził w kierunku południowym i południowo- wschodnim do miejscowości Leksandrowa. Otwory badawcze wykonywane były na odcinku około 2,5 km, wzdłuż drogi, która ma przebieg południowy - południowo-wschodni.

W części północnej analizowanego odcinka obszar jest zabudowany zwartą zabudową Nowego Wiśnicza, ku południowi charakter zabudowy zmienia się na budownictwo jednorodzinne. Miejscami teren jest niezabudowany- stanowią go pola i łąki, oraz zadrzewienia.

Morfologia terenu jest zróżnicowana. W rejonie punktu NW1 285,00 m npm, następnie ku południowi opada do rejonu otworów NW3 i NW4 do rzędnych 266,00 – 267,00 m npm i dalej wznosi się do rzędnej 349,00 m npm w rejonie punktu NW13.

Pod względem geograficznym teren badań znajduje się w obrębie mezoregionu Pogórze Wiśnickie, makroregionu Pogórze Zachodniobeskidzkie, podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (wg J. Kondrackiego - Geografia Regionalna Polski 2002 r.).

Lokalizację terenu prac przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:25 000 na zał. 1.1. Wykorzystana mapa pozyskana została z państwowych zasobów geodezyjnych.

3.2. Zarys budowy geologicznej

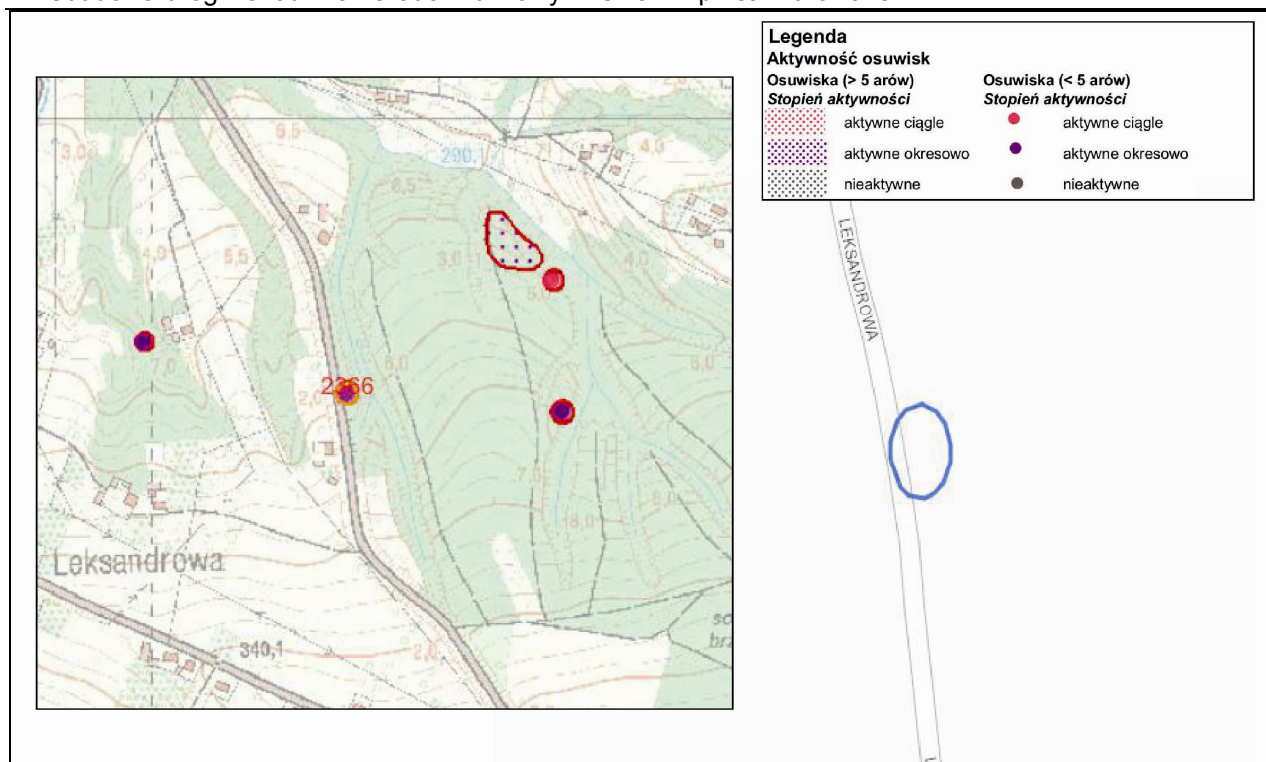
Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski arkusz M34-77B Bochnia, oraz materiałami archiwalnymi omawiany obszar leży w północnej części Karpat Fliszowych blisko granicy z Zapadliskiem Przedkarpackim. Podłoże geologiczne tego rejonu budują utwory wieku czwartorzędowego, oraz utwory kredowe.

Utwory wieku kredowego występują w głębszym podłożu i reprezentowane są przez piaskowce i zlepieńce warstw istebniańskich górnych. Podłoże starszego wieku pokryte jest płaszczem utworów czwartorzędowych. Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski, arkusz Bochnia są to gliny lessowate wieku plejstoceniowego, oraz osady rzeczne. W profilach otworów udokumentowano oba typy gruntów- gliny próchnicze i organiczne świadczą o rzeczonym środowisku sedymentacji, a pozostałe grunty reprezentują gliny lessowate. W południowej części terenu badań (otwór NW13) na głębokości 0,3 m pgt udokumentowano zwietrzliny starszego podłoża reprezentowane przez ropy okuchami łowca.

3.3. Warunki górnicze i zjawiska geodynamiczne

Według danych pochodzących z serwisu MIDAS Państwowego Instytutu Geologicznego, projektowana Inwestycja położona jest poza granicami terenu i obszaru górniczego.

Zgodnie z danymi zawartymi w aplikacji internetowej Systemu Osłony Przeciwośuwiskowej Państwowego Instytutu Geologicznego w południowej części odcinka drogi występuje osuwisko o numerze ewidencyjnym 2366. Jest to osuwisko okresowo aktywne o powierzchni poniżej 5 arów. Swoim zasięgiem obejmuje projektowaną drogę około 75 metrów na północ od lokalizacji otworu NW11. Poniżej zamieszcza się mapę topograficzną z naniesioną lokalizację osuwiska 2366, oraz granicami osuwiska w stosunku do przebiegu drogi.



4. Charakterystyka warunków geotechnicznych

4.1. Warunki gruntowe

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (otwory badawcze, badania makroskopowe), analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi polskimi normami gruntowymi: PN-B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481. Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami B i C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Wartości stopnia plastyczności I_L gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych (metoda B), oraz doświadczeń z podobnego terenu (metoda C). Pozostałe parametry, tj. kąt tarcia wewnętrznego, spójność i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 i wtórnej M , moduł odkształcenia pierwotnego E_0 i wtórnego E ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B). Przed zastosowaniem do obliczeń parametrów należy je pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń. Zaleca się przyjęcie wartości mniej korzystnych.

Bezpośrednie podłoże nawierzchni asfaltowej było przedmiotem rozpoznania w otworach NW3, NW5, NW7, NW9, NW11. Otwory te wykonano z poziomu warstwy asfaltu tak aby rozpoznać grubość warstwy bitumicznej, bezpośrednią podbudowę, niższe warstwy nasypu, oraz podłoże rodzime. Nawierzchnia asfaltowa w wyżej wymienionych lokalizacjach ma przeciętnie grubość 7- 11 cm. Bezpośrednie pod asfaltem uformowana jest warstwa kruszywa (najczęściej naturalnego- łamanego, ale też obecny jest przekrusz betonowy (NW9) z domieszkami żużla, piasku, gliny, lokalnie innych materiałów np. wapna. Opisywana warstwa jest warstwą nasypu budowlanego- warstwy geotechnicznej N1. Miąższość tej warstwy waha się od 20 do 43 cm, czyli

spąg bezpośredniej podbudowy warstwy asfaltowej występuje na głębokości 30- 50 cm. Warstwa geotechniczna N1 stanowi grupę nośności G1- G2- w zależności od ilości domieszek gliniastych. Poniżej bezpośredniej warstwy podbudowy- warstwy geotechnicznej N1- występuje warstwa nasypu budowlanego reprezentowana przez gliny piaszczyste i pyły z kruszywem i przekruszem, piaski gliniaste i drobne miejscami z humusem, gliny pylaste (warstwa geotechniczna N2). Są to utwory występujące w stanie twardoplastycznym i półzwardym reprezentujące grupę nośności G2 i G4- w zależności od składu materiałowego. Warstwy nasypów budowlanych w obrębie korpusu drogi występują do głębokości 0,4- 1,2 m ppt- w zależności od lokalizacji.

W pewnych strefach w podłożu występuje nasyp niekontrolowany, dla którego nie wydzielano warstw geotechnicznych. Warstwy nasypów niekontrolowanych stwierdzono w otworze NW1 (do 0,8 m ppt), NW2 (w całym profilu do 2,0 m ppt), NW8 (do 0,5 m ppt). Otwory NW1 i NW2 wykonane były na obszarze zabudowanym w m. Nowy Wiśnicz- stąd w tym rejonie udokumentowano stosunkowo miększe warstwy nasypów. Otwór NW8 wykonano na krawędzi rowu- obecność nasypu prawdopodobnie jest pozostałością prac ziemnych. W pozostałych lokalizacjach i przelotach nie stwierdzono warstw nasypowych.

Poniżej nasypów budowlanych warstw N1 i N2, oraz poniżej warstw nasypów niebudowlanych, lub gleby występuje podłoże rodzime podzielone na 11 warstw geotechnicznych zgrupowanych w 5 pakietów.

PAKIET I są to czwartorzędowe, plejstocieńskie i holocieńskie grunty organicznie i próchniczne reprezentujące osady rzeczne. Utwory te występują w centralnej części dokumentowanego terenu w strefach najbardziej obniżonych morfologicznie. Utwory pakietu I stwierdzone zostały w profilach otworów: NW3 (od głębokości 1,2 m ppt do głębokości rozpoznania- 3,0 m ppt), NW5 (1,3- 2,5 m ppt), NW7 (2,1- 2,8 m ppt). Grunty pakietu I reprezentują grupę nośności G4. Z uwagi na różnice w rodzaju gruntów i stopniu plastyczności w obrębie pakietu I wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna Ia- gliny próchniczne i pyły próchniczne na pograniczu z namułami- stopień plastyczności $I_L=0,50$ (stan plastyczny/miękkoplastyczny),

Warstwa geotechniczna Ib1- gliny próchniczne- stopień plastyczności $I_L=0,45$ (stan plastyczny),

Warstwa geotechniczna Ib2- gliny pylaste próchniczne- stopień plastyczności $I_L=0,35$ (stan plastyczny),

Warstwa geotechniczna Ib3- pyły próchniczne- stopień plastyczności $I_L=0,45$ (stan plastyczny),

PAKIET II- reprezentuje grupę warstw gruntów spoistych i małospoistych: glin, glin pylastych, glin zwięzłych, pyłów, pyłów piaszczystych miejscami z domieszkami humusu i przewarstwieniami piaszczystymi. Grunty te dominują w profilach otworów badawczych. Rozróżnienia na warstwy geotechniczne w obrębie pakietu II dokonano z uwagi na różnice w stopniu plastyczności. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna IIa- stopień plastyczności $I_L=0,55$ (stan miękkoplastyczny)

Warstwa geotechniczna IIb- stopień plastyczności $I_L=0,38$ (stan twardoplastyczny/plastyczny-plastyczny)

Warstwa geotechniczna IIc- stopień plastyczności $I_L=0,20$ (stan twardoplastyczny)

Warstwa geotechniczna IId- stopień plastyczności $I_L=0,15$ (stan twardoplastyczny)

Grunty wszystkich warstw geotechnicznych zgrupowane w pakiecie II reprezentują grupę nośności G4.

PAKIET III- reprezentuje jedną warstwę geotechniczną- warstwa III (stopień plastyczności $I_L=0,10$ - stan plastyczny)- reprezentowaną przez gliny zwięzłe na pograniczu iltów, miejscami z okruchami skał. Utwory te występują w południowej części analizowanego odcinka drogi. Stwierdzone zostały w profilach otworów NW10 i NW11 na głębokościach od odpowiednio 1,5 i 1,0 m ppt do głębokości rozpoznania. Nie wyklucza się, że utwory te reprezentują stropową strefę kompleksu skalnego.

PAKIET IV- reprezentuje osady piaszczyste, które na badanym terenie występują epizodycznie. Stwierdzone zostały w otworach NW7 i NW10 na głębokościach odpowiednio 2,8- 3,2 m ppt i 0,4- 1,5 m ppt. Utwory te reprezentują grupę nośności G2. W obrębie pakietu IV wydzielono dwie warstwy geotechniczne- na podstawie różnicy w rodzaju gruntu i stanie zagęszczenia

Warstwa geotechniczna IVa- piaski grube przewarstwiane piaskami próchnicznymi; stopień zagęszczenia $I_D=0,50$ (stan średniozagęszczony)

Warstwa geotechniczna IVb- piaski drobne przewarstwiane piaskami gliniastymi; stopień zagęszczenia $I_D=0,70$ (stan zagęszczony)

PAKIET V- reprezentuje jedną warstwę geotechniczną- warstwa V (stopień plastyczności $I_L=0,01$ - stan półzwarty)- reprezentowaną przez zwietrzeliny podłoża. Pod względem rodzaju gruntu są to ilt z okruchami łupka ilastego. Utwory te zostały stwierdzone w profilu otworu NW13 bezpośrednio poniżej gleby na głębokości 0,3 m ppt i występują do głębokości rozpoznania- 2,2 m ppt.

Wśród wydzielonych warstw geotechnicznych gruntów rodzimych grunty warstw Ia, Ib1, Ib2 i IIa są warstwami słabonośnymi z uwagi na organiczny charakter, oraz wysoki stopień plastyczności. Grunty pozostałych warstw geotechnicznych są średnio-nośne i nośne o dobrych parametrach fizyko- mechanicznych. Grunty słabonośne warstwy geotechnicznej IIa udokumentowano w centralnej części odcinka drogi, w otworach NW3, NW4, NW5. Na analizowanym terenie głębokość przemarzania wynosi $H_z=1,0$ m ppt.

4.2. Warunki wodne

W profilach otworów badawczych przejawy obecności wód gruntowych zostały udokumentowane lokalnie. W otworach badawczych NW1, NW2, NW4, NW9, NW10, NW11, NW13 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono obecności wód gruntowych. W pozostałych

otworach woda gruntowa występuje w postaci sączeń na różnych głębokościach 1,3- 2,5 m ppt. Najpłycej- na głębokości 1,3 m ppt- sączenie udokumentowano w otworze NW5. W otworze nr W7 poza sączeniem na głębokości 2,2 m ppt występuje lokalny poziom wodonośny w piaskach pakietu IV na głębokości 2,8 m ppt. Stabilizacja zwierciadła następuje na głębokości 1,8 m ppt.

W związku z faktem, iż przejawy obecności wód gruntowych są uzależnione od intensywności infiltracji wód opadowych w podłoże, oraz spływem wód powierzchniowych rowami odwadniającymi korpus drogi i tereny przyległe, należy liczyć się z możliwością bardziej intensywnych przejawów wód w podłożu i pojawieniem się ich w innych pozycjach w profilu niż zostały udokumentowane otworami badawczymi.

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na potrzeby rozpoznania warunków gruntowych i wodnych dla potrzeb związanych z planowaną inwestycją wzdłuż drogi gminnej na odcinku od m. Nowy Wiśnicz do m. Lipnica Murowana w powiecie bocheńskim wykonano 13 otworów badawczych w zakresie głębokości 2,0- 3,2 m ppt. Łączny metraż wykonanych wierceń wynosi 29,6 mb.

Warstwy konstrukcyjne rozpoznane zostały otworami badawczymi NW3, NW5, NW7, NW9, NW11. Pod warstwą asfaltu o stwierdzonej grubości 7- 11 mm występuje podbudowa reprezentowana przez kruszywo naturalne, lub przekrusz z domieszkami. Jest to warstwa geotechniczna N1. Pod nią często występuje nasyp budowlany warstwy N2 zbudowany przez gliny piaszczyste i pyły z kruszywem i przekruszem, piaski gliniaste i drobne miejscami z humusem, gliny pylaste w stanie twardoplastycznym. W pewnych lokalizacjach stwierdzono obecność nasypu niekontrolowanego.

Rodzime podłoże gruntowe reprezentowane jest głównie przez grunty spoiste (od małoSpoistych do zwięzłospoistych) pakietu II. W części południowej odcinka drogi (otwory NW10, NW11 i NW13) stwierdzono obecność glin zwięzłych na pograniczu z łąkami, oraz łąków zwietrzelinowych warstw III i V- w stanie twardoplastycznym i półzwałym. Osady piaszczyste występują lokalnie w otworze NW7 i NW10. Osady rzeczne próchnicze i organiczne zajmują centralną część odcinka drogi- występują w otworach NW3, NW5 i NW7.

Grunty słabonośne występują w centralnej części odcinka i reprezentowane są przez warstwy geotechniczne Ia, Ib1, Ib2, IIa. Grunty pozostałych warstw geotechnicznych są średnio- i nośne o dobrych parametrach fizyko- mechanicznych. Na etapie projektowania zaleca się takie zaprojektowanie podbudowy korpusu drogi, aby naprężenia od obciążeń nie obejmowały warstw słabonośnych. Ma to na celu uniknięcie przeprowadzenia wymiany gruntów.

Zgodnie z danymi zawartymi w aplikacji internetowej Systemu Osłony Przeciwośuwiskowej Państwowego Instytutu Geologicznego w południowej części odcinka drogi występuje osuwisko o numerze ewidencyjnym 2366. Jest to osuwisko okresowo aktywne o powierzchni poniżej 5 arów. Swoim zasięgiem obejmuje projektowaną drogę około 75 metrów na północ od lokalizacji otworu

NW11. Lokalizację osuwiska w stosunku do przebiegu drogi zilustrowano w rozdziale 3.3 niniejszej dokumentacji. Sytuacja tak wymusza pewne działania, mające na celu zminimalizowanie wpływu projektowanej inwestycji na podłoże gruntowe. Podczas prac projektowych należy zachować szczególną dbałość o uregulowanie zagadnień wodnych. Zaleca się zaprojektowanie odwodnienia drogi i odprowadzenie wody poza obręb korpusu drogi, oraz poza obręb osuwiska. Niedopuszczalne jest dodatkowe nawadnianie terenu osuwiskowego wodą z odwodnienia korpusu drogi. Ewentualne wykopy powinny być wykonane w sposób skoncentrowany i krótkotrwały, z zachowaniem odpowiedniego nachylenia skarp, tak aby nie doszło do lokalnego zaburzenia stateczności skarp wykopu.

Na analizowanym terenie głębokość przemarzania wynosi $H_z=1,0$ m ppt. Z wydzielonych warstw geotechnicznych, większość warstw reprezentuje grupę nośności G4. Jedynie grunty piaszczyste pakietu IV reprezentują grupę nośności G2. Warstwy nasypów budowlanych N1 stanowią grupę nośności G1- G2, a warstwa N2- grupę nośności G4.

W profilach otworów badawczych przejawy obecności wód gruntowych zostały udokumentowane lokalnie. W otworach badawczych NW1, NW2, NW4, NW9, NW10, NW11, NW13 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono obecności wód gruntowych. W pozostałych otworach woda gruntowa występuje w postaci sączeń na różnych głębokościach 1,3- 2,5 m ppt. Najpłycej- na głębokości 1,3 m ppt- sączenie udokumentowano w otworze NW5. W otworze nr W7 poza sączeniem na głębokości 2,2 m ppt występuje lokalny poziom wodonośny w piaskach pakietu IV na głębokości 2,8 m ppt. Stabilizacja zwierciadła następuje na głębokości 1,8 m ppt.

Szczegółowe profile litologiczne otworów przedstawiają karty dokumentacyjne otworów badawczych stanowiące zał. 2.1- 2.13. Lokalizacje otworów zamieszczono na szkicach sporządzonych na podkładach sytuacyjno- wysokościowych w załącznikach 1.2.1.- 1.2.2.

Ustalając stopień złożoności warunków gruntowych, oraz kategorię geotechniczną (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463) rozpatrzono trzy warianty projektowe uwzględniając stopień zawansowania robót ziemnych, oraz obecność obszaru ruchów masowych:

1. Dla odcinka drogi nie będącego w granicach osuwiska 2366 ustala się proste warunki gruntowe, przy założeniu że projektowane naprężenia od projektowanej inwestycji nie obejmą gruntów słabonośnych warstw Ia, Ib1, Ib2, IIa. Dla tego wariantu proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej, a w przypadku zaprojektowania wykopów o głębokości większej niż 1,2 m ppt- drugiej kategorii geotechnicznej.
2. Dla odcinka drogi objętego osuwiskiem w przypadku, gdy projekt przebudowy drogi nie przewiduje modernizacji korpusu drogi i podbudowy nawierzchni ustala się proste warunki gruntowe i pierwszą kategorię geotechniczną.

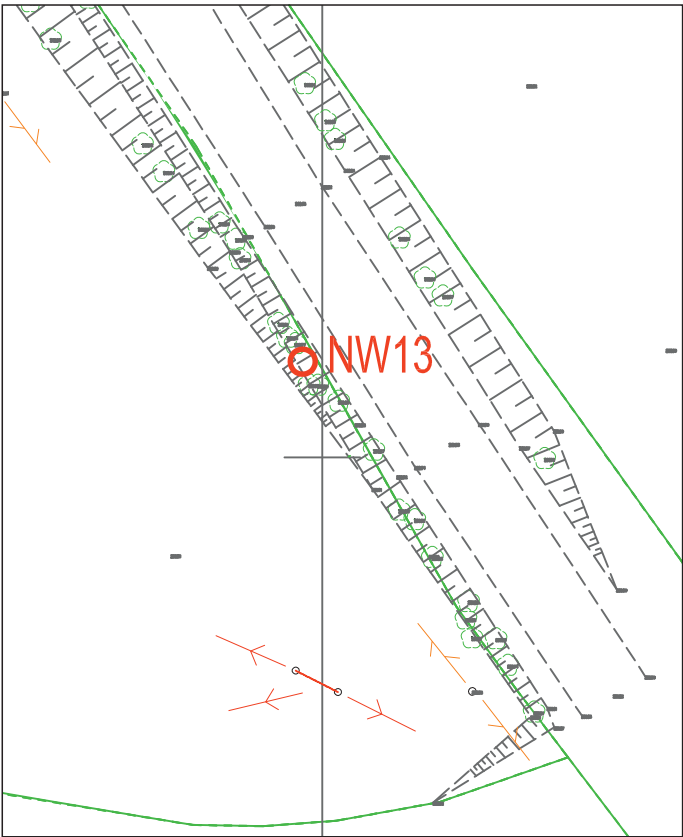
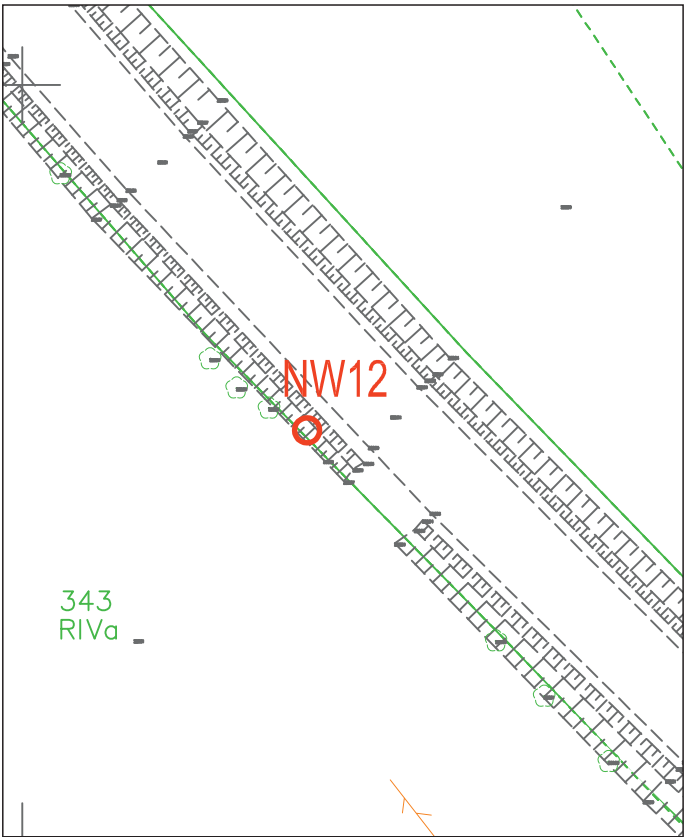
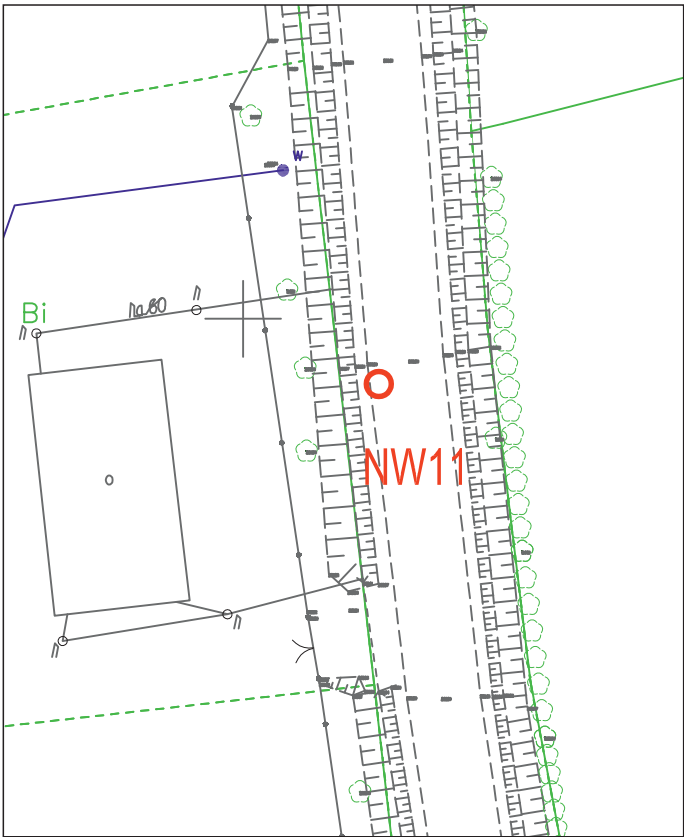
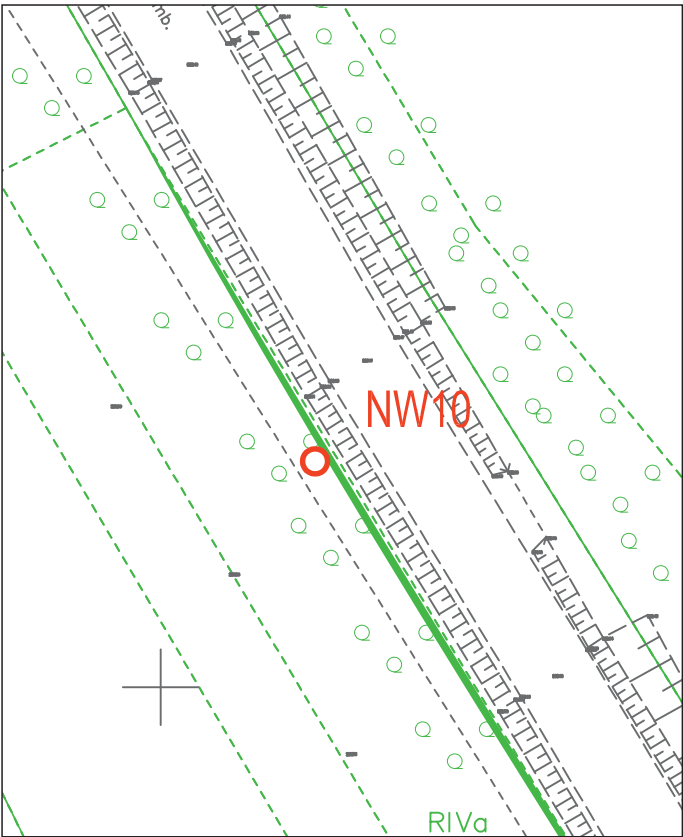
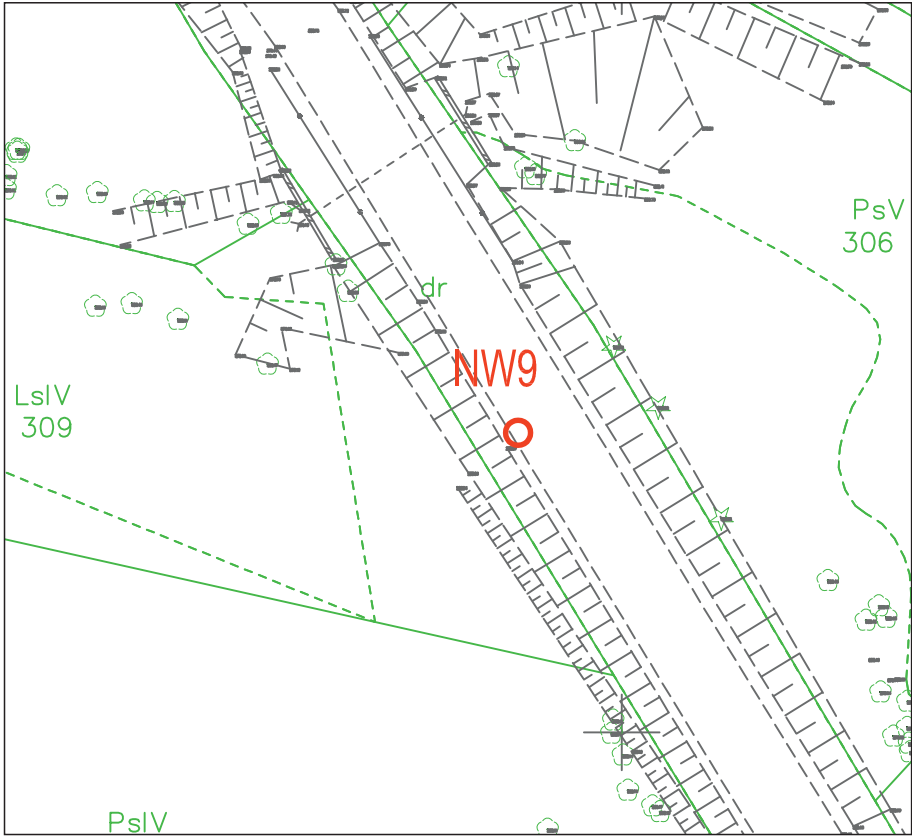
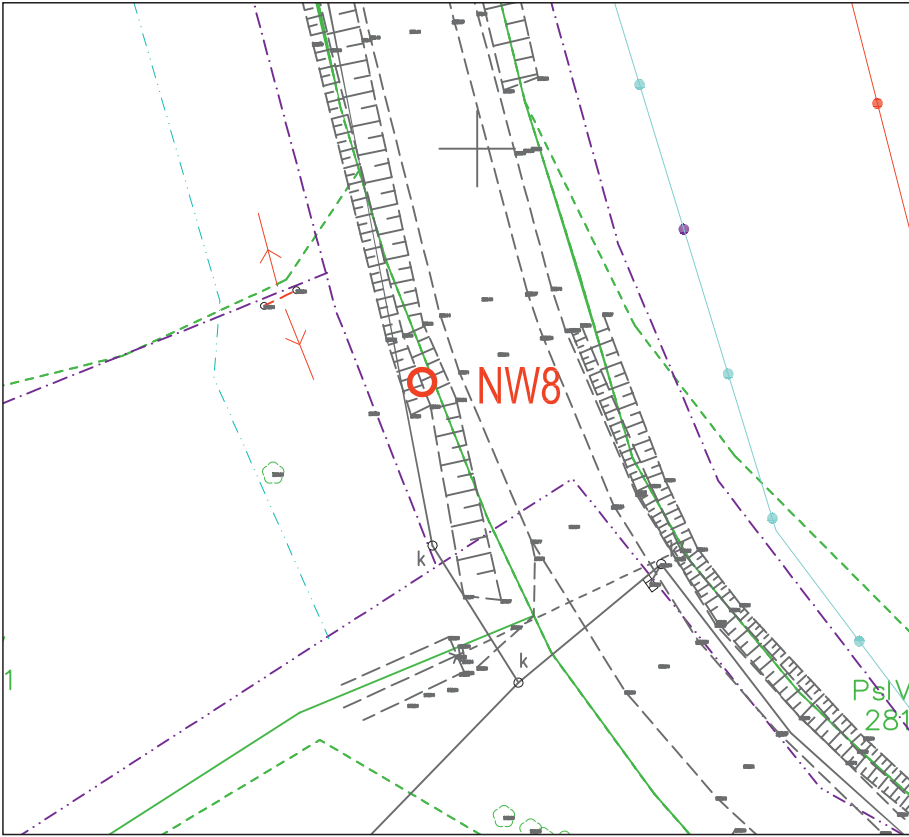
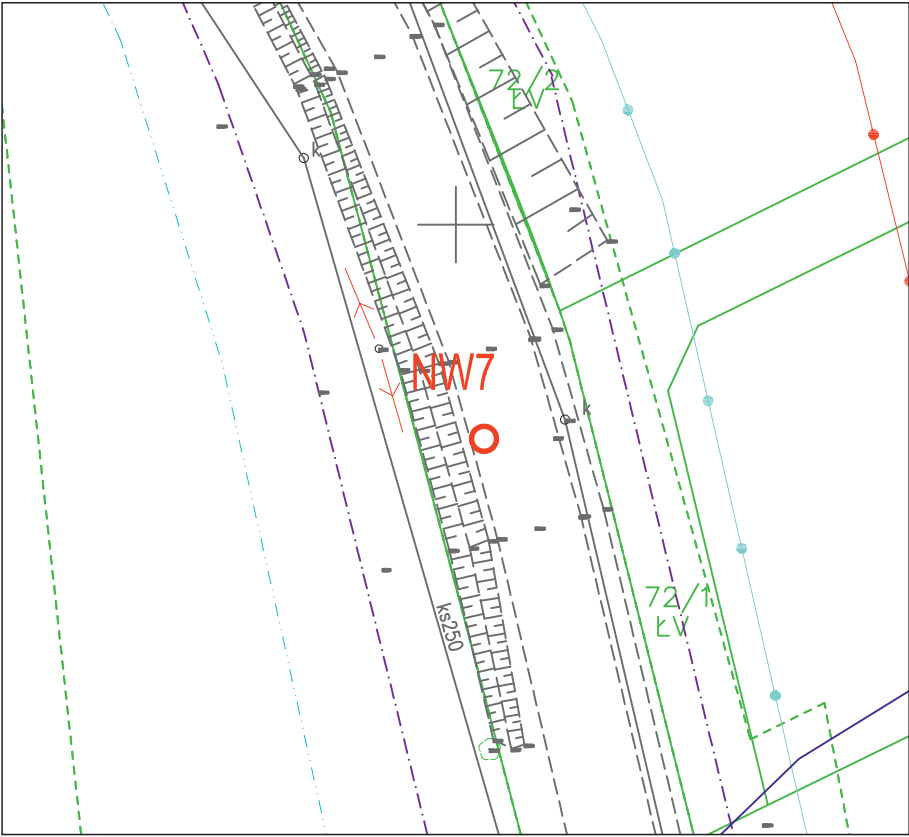
2a W przypadku, gdy projekt przebudowy drogi powiatowej będzie obejmował modernizację korpusu drogi, zaprojektowanie nowych warstw nasypowych podbudowy dla odcinka objętego osuwiskiem ustala się skomplikowane warunki gruntowe. W takim przypadku konieczne będzie sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla odcinka drogi objętego osuwiskiem, lub jej pozyskanie- w przypadku gdy została sporządzona.

6. Podsumowanie

- I. Celem niniejszego opracowania pt. „Dokumentacja badań podłoża gruntowego i warstw konstrukcyjnych jezdni z Opinią geotechniczną dla projektowanej przebudowy drogi i chodnika na odcinku Nowy Wiśnicz- Lipnica Murowana, gmina Nowy Wiśnicz, powiat bocheński w województwie małopolskim” jest rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych w podłożu projektowanej inwestycji. Inwestycja, dla której wykonywane jest niniejsze opracowanie polega na przebudowie i modernizacji drogi, oraz chodnika.
- II. Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków geotechnicznych wykonano 13 otworów badawczych w zakresie głębokościowym 2,0- 3,2 m ppt i łącznym metrażu 29,6 mb.
- III. W rezultacie przeprowadzonej analizy zebranych danych terenowych wydzielono 11 warstw geotechnicznych zgrupowanych w 5 pakietach oraz dwie warstwy nasypowe.
- IV. Wśród wydzielonych warstw geotechnicznych gruntów rodzimych grunty warstw Ia, Ib1, Ib2 i IIa są warstwami słabonośnymi z uwagi na organiczny charakter, oraz wysoki stopień plastyczności. Grunty słabonośne warstwy geotechnicznej IIa udokumentowano w centralnej części odcinka drogi, w otworach NW3, NW4, NW5.
- V. Grunty pozostałych warstw geotechnicznych są średnionośne i nośne o dobrych parametrach fizyko- mechanicznych.
- VI. W profilach otworów badawczych przejawy obecności wód gruntowych zostały udokumentowane lokalnie. W otworach badawczych NW1, NW2, NW4, NW9, NW10, NW11, NW13 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono obecności wód gruntowych. W pozostałych otworach woda gruntowa występuje w postaci sączeń na różnych głębokościach 1,3- 2,5 m ppt. Najpłycej- na głębokości 1,3 m ppt- sączenie udokumentowano w otworze NW5. W otworze nr W7 poza sączeniem na głębokości 2,2 m ppt występuje lokalny poziom wodonośny w piaskach pakietu IV na głębokości 2,8 m ppt. Stabilizacja zwierciadła następuje na głębokości 1,8 m ppt.
- VII. Ustalając stopień złożoności warunków gruntowych oraz kategorię geotechniczną (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463) rozpatrzono trzy warianty projektowe uwzględniając stopień zawansowania robót ziemnych, oraz obecność obszaru ruchów masowych:

1. Dla odcinka drogi nie będącego w granicach osuwiska 2366 ustala się proste warunki gruntowe, przy założeniu że projektowane naprężenia od projektowanej inwestycji nie obejmą gruntów słabonośnych warstw Ia, Ib1, Ib2, IIa. Dla tego wariantu proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej, a w przypadku zaprojektowania wykopów o głębokości większej niż 1,2 m ppt- drugiej kategorii geotechnicznej.
 2. Dla odcinka drogi objętego osuwiskiem w przypadku, gdy projekt przebudowy drogi nie przewiduje modernizacji korpusu drogi i podbudowy nawierzchni ustala się proste warunki gruntowe i pierwszą kategorię geotechniczną.
 - 2a. W przypadku, gdy projekt przebudowy drogi powiatowej będzie obejmował modernizację korpusu drogi, zaprojektowanie nowych warstw nasypowych podbudowy dla odcinka objętego osuwiskiem ustala się skomplikowane warunki gruntowe. W takim przypadku konieczne będzie sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla odcinka drogi objętego osuwiskiem, lub jej pozyskanie- w przypadku gdy została sporządzona.
- VIII. Ostatecznie kategorię obiektu, zgodnie ze wspomnianym Rozporządzeniem, określi jego Projektant.
- IX. Wskazane jest wykonywanie w trakcie prowadzenia prac budowlanych badania wskaźnika zagęszczenia gruntu i modułów odkształcenia po wykonaniu ewentualnego nasypu, podbudów dróg i innych- w celu sprawdzenia zgodności z założeniami projektowymi.

kwiecień 2018 r.



Objaśnienia:

NW1
○ lokalizacja i numer otworu badawczego

| | |
|--|--|
| MW-GEO GEOTECHNICAL HYDROGEOLOGIA | |
| OBIEKT: Projektowana przebudowa drogi i chodnika na odcinku N. Wiśnicz- Lipnica M. | |
| LOKALIZACJA: gmina Nowy Wiśnicz, pow. bocheński, woj. małopolskie | |
| NAZWA RYSUNKU: Szkic sytuacyjno- wysokościowy z lokalizacją otworów badawczych | |
| ZESTAWIŁ: mgr inż. Krzysztof Wojdyła | |

| | |
|--|--|
| TEMAT: Dokumentacja badań podłoża gruntowego i warstw konstrukcyjnych jezdni wraz z opinią geotechniczną | |
| kwiecień 2018 | |
| zał. 1.2.2 | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW1**

Zał.Nr: 2.1

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zleceniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechner
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 285.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwiarcia wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|-------------------------------|------------------|------------------------|---|---------|---|---------------|------------|----------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasyp Nasyp | | | | nasyp niekontrolowany (Gleba z gruzem i ceglami), ciemny brązowy | nN(Gb+Gr+Cg) | mw | | | | |
| | | | | | 0.50 | nasyp niekontrolowany (Gлина z gruzem i żwirem), ciemny brązowy | nN(G+Gr+Ż) | | 0/1 | | | |
| | | Czwartorzęd Q | 1.0 | | 0.80 | Gлина pylasta/Pył, brązowo-żółta | Gr/I/I | w | 1/1 | tpl | G4 | IIC |
| | | | 2.0 | | 2.00 | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW2**

Zał.Nr: 2.2

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zleceniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechner
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 272.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|------------------|------------|----------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z humusem), brązowy | nN(Pd+H) | | | | | |
| | | | | | 0.30 | nasyp niekontrolowany (Gleba), ciemny brązowy | nN(Gb) | mw | | | | |
| | | | | | 0.40 | nasyp niekontrolowany (Gлина z gruzem ceglanym i betonowym i żużlem), brązowo-szary | nN(G+Gr+Cg+Żu) | | 1/1 | tpl | | |
| | | | | | 0.80 | nasyp niekontrolowany (Gлина próchnicza z gruzem ceglanym i betonowym), ciemny brązowy | nN(GH+Gr+Cg) | w | 3/3 | tpl/pl | G4 | |
| | | | | | 1.60 | nasyp niekontrolowany (Gлина z humusem, piaskiem drobnym, cegłami i żużlem), brązowy | nN(G+H+Pd+Cg+Żu) | | 3/4 | pl | | |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW5**

Zał.Nr: 2.5

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zleceńodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechner
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 270.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna | | | |
|---|----------------------------------|-----------------|--|---|---|---|--|------------|---------------------|-------------|---------------------------|--------------------------|-----|-----|-----|
| | [m.p.p.t.] | | [m] | | | | | | | | | | [m] | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | | |
| <div><div></div><div>1.30</div><div>z</div></div> | | Nasypy Nasyp | <div><div></div><div>1.0</div><div></div><div>2.0</div><div></div><div>3.0</div></div> |  | 0.07 | nasyp budowlany (Nawierzchnia asfaltowa) nasyp budowlany (Podbudowa- kruszywo z piaskiem drobnym i żużlem), szary | nB(Asfalt) | mw | | | G1 | N1 | | | |
| | | | | | | nB(KR+Pd+Żu) | | | | | | | | | |
| | | | | |  | 0.50 | nasyp budowlany (Piasek gliniasty/Piasek drobny), szary | nB(Pg/Pd) | w | 0/0 | pzw | G2 | N2 | | |
| | | | | |  | 0.70 | Glina, szara | G | | | | | | tpl | llc |
| | | | | | | 1.30 | Glina pylasta próchniczna, ciemna szara | GπH | | | | | | | |
| | | | | | | 2.10 | Pył próchniczny, ciemny szary | πH | | | | | | 0/1 | lb3 |
| | | | | | | 2.50 | Glina//Piasek średni, brązowo-szara | G//Ps | | | | | | | |
| | | | | | | 3.00 | | | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW6**

Zał.Nr: 2.6

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie




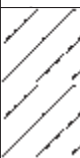
Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zleceniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechnio
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm

Rzędna: 270.20 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|--|---------|-------------------------------------|-------------------|------------|----------------------|-------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | |  | | Gleba, ciemna brązowa | Gb | | | | | |
| | | | |  | 0.30 | Pył z humusem, ciemny brązowy | II+H | w | 1/2 | tpl | G4 | IIb |
| | | | |  | 0.80 | Pył z humusem, brązowo-szary | | | 2/3 | pl | | |
| | | | |  | 1.50 | Gлина//Pasek pylasty, szaro-brązowa | G//P _π | | 2/2 | tpl | | IIc |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | |

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW7**

Zał.Nr: 2.7

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zleceniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechner
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 271.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|-----------------|------------|---------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | |
| | | | | | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | 0.10 | nasyp budowlany (Nawierzchnia asfaltowa) | nB(Asfalt) | | | | | |
| | | | | | 0.30 | nasyp budowlany (Podbudowa- kruszywo z żużlem i wapnem), szary | nB(KR+Żu+wapno) | mw | | | G1 | N1 |
| | | | | | 0.60 | nasyp budowlany (Gлина z humusem i kruszywem), brązowy | nB(G+H+KR) | | 1/1 | tpl | | N2 |
| | | | | | 1.20 | Gлина pylasta, jasna brązowa | Gπ | w | 2/3 | | G4 | Ilb |
| | | | | | 2.10 | Gлина pylasta, szara | | | 4/4 | pl | | |
| | | | | | 2.80 | Pył próchniczy//Namuł, ciemny szary | ΠH//Nm | | 5/5 | mpl | | Ia |
| | | | | | 3.20 | Piasek gruby//Pył próchniczy, szary | Pr//ΠH | nw | | szg | G2 | IVa |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW8**

Zał.Nr: 2.8

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zlecniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechnio
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 273.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczków | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|------------------|------------------------|---|---------|--|---------------|------------|--------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypy Nasyp | | | | nasyp niekontrolowany (Gлина z kruszywem i humusem), brązowy | nN(G+KR+H) | mw | 0/1 | tpl | | |
| | | Czwartorzęd Q | | | 0.50 | Gлина ze żwirem, brązowa | G+Ż | | 3/3 | | G4 | IIb |
| | | | 1.0 | | 1.20 | Gлина zwięzła, szara | Gz | w | 3/4 | pl | | |
| | | | | | 1.60 | Gлина pylasta, szaro-brązowa | Gπ | | 4/5 | | | |
| | | | 2.0 | | 2.00 | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW9**

Zał.Nr: 2.9

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zleceniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechner
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 279.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|------------------|------------------------|---|---------|---|---------------|------------|----------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypy Nasyp | | | 0.10 | nasyp budowlany (Nawierzchnia asfaltowa) | nB(Asfalt) | mw | | | G1 | N1 |
| | | | | | 0.30 | nasyp budowlany (Podbudowa-kruszywo betonowe), szary | nB(KR) | | | | | |
| | | | | | 0.30 | nasyp budowlany (Pył z kruszywem betonowym i piaskiem drobnym), jasny brązowy | nB(II+KR+Pd) | | | | | |
| | | Czwartorzęd Q | 1.0 | | 0.50 | Pył, jasny brązowy | II | | 0/1 | tpl | G4 | IIc |
| | | | | | 1.50 | Glina/Glina pylasta, brązowo-szara | | | | | | |
| | | | 2.0 | | 2.00 | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer NW10

Zał.Nr: 2.10

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zlecniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechnio
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 294.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|------------------|------------|----------------------|----------------|------------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | 0.10 | Gleba, ciemna brązowa | Gb | w | | | | |
| | | | | | | Gлина piaszczysta z okruchami skał, brązowo-żółta | Gp+KR | mw | 0/1 | tpl | G4 | IIc |
| | | | | | 0.40 | Piasek drobny/Piasek gliniasty, brązowo-żółty | | | | | | |
| | | | | | | | Pd/Pg | w | | zg | G2 | IVb |
| | | | | | 1.50 | Gлина zwięzła/ lt, szara | Gz/l | mw | 1/1 | tpl | G4 | III |
| | | | | | 2.00 | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer NW11

Zał.Nr: 2.11

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zlecniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechner
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 319.60 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------|-----------------|---------------------|---|---------|---|---------------|------------|------------------|-------------|------------------------|-----------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Nasypy Nasyp | | | 0.11 | nasyp budowlany (Nawierzchnia asfaltowa) | nB(Asfalt) | | | | | |
| | | | | | 0.40 | nasyp budowlany (Podbudowa- kuszywo ze żwirem, piaskiem drobnym i gliną), szaro-brązowy | nB(KR+Ż+Pd+G) | mw | | | G2 | N1 |
| | | | | | 0.70 | Pył, brązowo-szary | II | | | | | |
| | | | | | 1.00 | Glina/Glina zwięzła, brązowo-rdzawa | G/Gz | w | 1/1 | | | IIc |
| | | | | | 1.50 | Glina zwięzła/ Ił, szara | Gz/I | | | tpl | G4 | |
| | | | | | 2.00 | Glina zwięzła/ Ił z okruchami piaskowca, szara | Gz/I+KR | mw | 0/1 | | | III |
| | | | | | | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU BADAWCZEGO
Profil numer NW12

Zał.Nr: 2.12

Wiertnica: RKS Cobra MK1





Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zlecniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechnio
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 332.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczkowań | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|---|----------------------------------|---|--|--|---------|---|---------------|------------|---------------------|-------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  1.90 | |  |  |  | 0.10 | Gleba, ciemna brązowa Gлина pylasta, brązowo-szara | Gb | w | 1/1 | tpl | G4 | Ilc |
| | | | | | 1.40 | Glina/Glina pylasta, jasna brązowa | G/Gπ | | | | | |
| | | | | | 2.20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer **NW13**

Zał.Nr: 2.13

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Gmina: Nowy Wiśnicz
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: Droga i chodnik- N. Wiśnicz – Lipnica M.
Zlecniodawca: "RKARCH" Pracownia Projektowa Karolina Rechner
Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"
Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała

System wiercenia: udarowy śr.36,0-60,0mm
Rzędna: 349.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2018-04

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczków | Stan gruntu | Grupa nośności podłoża | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|---------------|------------|--------------------|-------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | Gleba, ciemna brązowa | Gb | w | | | | |
| | | | | | 0.30 | Zwierzelina gliniasta (ł z okruchami łupków ilastych w ilości ok. 30%), szaro-brązowa | KWg(I+KR) | mw | 0/0 | pzw | G4 | V |
| | | | | | 2.20 | | | | | | | |

Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

Projektowana przebudowa drogi i chodnika na odcinku N. Wiśnicz- Lipnica M. powiat bocheński, województwo małopolskie

| Numer warstwy geotechnicznej | Stratygrafia | Rodzaj gruntów | Symbol konsolidacji wg PN-81/ B-03020 | Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności/ zagęszczenia I_L, I_D – stan gruntu | Gęstość objętościowa ρ [t m ⁻³] | Spójność (kohezja) C_u [kPa] | Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°] | Pierwotny edometryczny moduł ścisłości M_o [MPa] | Wtórny edometryczny moduł ścisłości M [MPa] | Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa] | Moduł odkształcenia wtórnego E [MPa] |
|---|--------------|---|---------------------------------------|---|--|--------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|--|
| Utwory antropogeniczne (nasypy budowlane- warstwy konstrukcyjne jezdni) | | | | | | | | | | | |
| N1 | Nasyp | podbudowa (kruszywo, kruszywo+żużel+Pd) | | | Warstwy nasypu budujące podłoże nawierzchni asfaltowej - zalecane badanie nośności (modułu odkształcenia wtórnego E_2 i wskaźnika zagęszczenia I_s) na etapie prac budowlanych poprzez badanie płytą dynamiczną lub płytą statyczną VSS | | | | | | |
| N2 | | Gp+ KR+H, Gpi, Pg//Pd, Pi+KR+Pd | | tpl- pzw | | | | | | | |
| Utwory rodzime | | | | | | | | | | | |
| Ia | Czwartorzęd | GH/Nm, ΠH/Nm | C | $I_L=0,50$ - pl/mpl | ≈1,70 | 5,99 | 7,05 | 10,98 | 18,30 | 7,68 | 12,81 |
| Ib1 | | GH | C | $I_L=0,45$ - pl | ≈1,85 | 7,64 | 8,69 | 13,88 | 23,14 | 9,72 | 16,19 |
| Ib2 | | GπH | C | $I_L=0,35$ - pl | ≈1,90 | 9,53 | 9,96 | 17,04 | 28,40 | 11,93 | 19,88 |
| Ib3 | | ΠH | C | $I_L=0,20$ - tpl | ≈2,00 | 13,55 | 11,86 | 23,51 | 39,19 | 16,46 | 27,43 |
| Ila | | G | C | $I_L=0,55$ - mpl | 1,95 | 7,69 | 9,27 | 14,18 | 23,64 | 9,53 | 16,54 |
| IIb | | Π+H, Gπ, G+Ż, Gz, G/Gπ | C | $I_L=0,28$ - tpl/pl- pl | 2,00 | 13,97 | 13,56 | 24,67 | 41,12 | 17,27 | 28,78 |
| IIc | | G, Gπ/Π, G//Ps, Π+H, G//Pπ, Π, G/Gz, Gπ, G/Gπ | C | $I_L=0,15$ - tpl | 2,05 | 19,27 | 15,62 | 32,97 | 54,97 | 23,08 | 38,47 |
| III | | Gz/I, Gz/I+KR | D | $I_L=0,10$ - tpl | 2,10 | 54,35 | 11,58 | 30,66 | 38,32 | 17,32 | 21,65 |
| IVa | | Pr//PH | -- | $I_D=0,50$ - szg | ≈1,95 | 0,00 | 26,40 | 75,75 | 84,17 | 63,92 | 71,03 |
| IVb | | Pd//Pg | -- | $I_D=0,70$ - zg | 1,85 | 0,00 | 28,26 | 79,78 | 99,72 | 59,24 | 74,04 |
| V | | KWg (ił z okrucami łupka) | D | $I_L=0,01$ - pzw | 2,15 | 59,40 | 12,77 | 38,31 | 47,89 | 21,64 | 27,06 |

Przed zastosowaniem do obliczeń parametrów należy je pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń. Zaleca się przyjęcie wartości mniej korzystnych.

Opracował: mgr inż. Krzysztof Wojdyła

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

| | | |
|-----|-------------------------|------------|
| KW | zwietrzelnina | kamieniste |
| KWg | zwietrzelnina gliniasta | |
| KO | otoczaki | |
| KR | rumosz | |
| KRg | rumosz gliniasty | |
| K | kamienie | |

| | | |
|-----|--------------------|---------------|
| Ż | żwir | grubozłaziste |
| Żg | żwir gliniasty | |
| Po | pospółka | |
| Pog | pospółka gliniasta | |

| | | |
|----|----------------|----------------------------|
| Pr | piasek gruby | drobnoziarniste niespoiste |
| Ps | piasek średni | |
| Pd | piasek drobny | |
| Pπ | piasek pylasty | |

| | | |
|----|-------------------|-------------------------|
| Pg | piasek gliniasty | drobnoziarniste spoiste |
| Πp | pył piaszczysty | |
| Π | pył | |
| Gp | głina piaszczysta | |

| | | |
|-----|---------------------------|-------------------------|
| G | głina | drobnoziarniste spoiste |
| Gπ | głina pylasta | |
| Gpz | głina piaszczysta zwięzła | |
| Gz | głina zwięzła | |
| Gπz | głina pylasta zwięzła | |

| | | |
|----|----------------|-------------------------|
| lp | ił piaszczysty | drobnoziarniste spoiste |
| l | ił | |
| lπ | ił pylasty | |

Grunty nasypowe

| | |
|-----|-----------------------|
| nB | nasyp budowlany |
| nN | nasyp niekontrolowany |
| Tł | tluczeń |
| Żu | żużle |
| Pop | popioły |
| Gr | gruz |
| Cg | cegły |
| MW | miat węglowy |
| B | beton |

Grunty skaliste

| | |
|-----|--------------|
| ST | skała twarda |
| SM | skała miękka |
| Łp | łupek |
| lłp | ilołupek |
| Pc | piaskowiec |

Grunty organiczne (rodzime)

| | |
|-----|--------------------|
| H | grunty próchnicze |
| Nmp | namuły piaszczyste |
| Nmg | namuły gliniaste |
| Nmπ | namuły pylasty |
| Gy | gytie |
| T | torfy |
| WB | węgle brunatne |

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

| | |
|-----|--|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia, wkładki |
| / | pogranicze innego gruntu |
| () | określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu |

Opróbowanie otworu

| | |
|---|--------------------------------------|
| ■ | próbka o zachowanej strukturze (NNS) |
| ● | próbka o zachowanej wilgotności (NW) |
| * | próbka wody gruntowej (WG) |

Oznaczenie wody w wierceniu

| | |
|---|--|
| — | grunt suchy lub mało wilgotny |
| — | grunt wilgotny |
| — | grunt mokry |
| — | grunt nawodniony |
| — | piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody |
| — | sączenie wody |
| — | otwór suchy |

Oznaczenie rodzaju badań sondowań

| | |
|---|---|
| • | penetrometr tłoczkowy (PP) |
| × | ścianarka obrotowa (TV) |
| □ | sonda cylindryczna (SPT) |
| → | sonda obrotowa (VT) |
| — | rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą |
| — | DPL - lekką dynamiczną |
| — | DPSH - ciężką dynamiczną |

Inne oznaczenia

| | |
|------------|---|
| 5 | numer wiercenia |
| 122,3 | rzędna wylotu otworu |
| lb1 | numer warstwy geotechnicznej |
| — | podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne |
| ▼ zwg | zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń |

Stan gruntów sypkich

| | | |
|-----|---------------------|-----------------|
| In | luźny | ↓ < 0,33 |
| szg | średnio zagęszczony | 0,33 < ↓ < 0,67 |
| zg | zagęszczony | 0,67 < ↓ < 0,80 |
| bzg | bardzo zagęszczony | ↓ > 0,80 |

Stan gruntów spoistych

| | | |
|-----|------------------|-----------------|
| zw | zwały | ↓ < 0 |
| pzw | półwały | ↓ < 0 |
| tpl | twardoplastyczny | 0 < ↓ < 0,25 |
| pl | plastyczny | 0,25 < ↓ < 0,50 |
| mpl | miękkoplastyczny | 0,50 < ↓ < 1,00 |
| pł | płynny | ↓ > 1,00 |

Wilgotność gruntu

| | |
|----|---------------------|
| s | grunt suchy |
| mw | grunt mało wilgotny |
| w | grunt wilgotny |
| nw | grunt nawodniony |