

GEOPROGRAM Sp. z o.o.

85-739 Bydgoszcz, ul. Fordońska 110

tel. 602322297, 523717949, fax 523717900

e-mail: office@geoprogram.pl; www.geoprogram.pl

NIP: 967-141-77-14; KRS: 0000729279, REGON 380051158

OPINIA GEOTECHNICZNA
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
do projektu budowy systemu odprowadzenia wód do gruntu
na terenie Nowego Szpitala przy ulicy Wojska Polskiego
w ŚWIECIU NAD WISŁĄ

INWESTOR:

*Nowy Szpital w Świeciu
ul. Wojska Polskiego 126
86-100 Świecie n. Wisłą*

ZAMAWIAJĄCY:

*„Infrastruktura” Projektowanie i Nadzór Marek
Bukowski*

DATA ZLECENIA:

*Michale 123F, 86-134 Michale
30 październik 2020r*

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

*Badania podłoża gruntowego w miejscu
projektowanego systemu rozsączającego*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

*Określenie geotechnicznych warunków
realizacji Inwestycji*

Autor:	mgr Wojciech Andrzejewski - <i>upr. geol. VII-1281</i> - <i>upr. geol. V-1436</i>	
Współpraca:	mgr Paweł Wesółowski - <i>upr. geol. VII-1989</i> - <i>upr. geol. XIII-012/POM</i>	
	mgr inż. Jacek Kulczyk	

Bydgoszcz, listopad 2020r

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2 Zakres opracowania	3
1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	3
2.DANE OGÓLNE	5
2.1. Lokalizacja i opis terenu	5
2.2. Charakterystyka obiektu	5
3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
3.1. Zakres i metody wykonywanych badań	6
3.1.1. Prace polowe	6
3.1.2. Badania laboratoryjne	6
3.1.3.Prace kameralne	7
3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.	7
3.3. Budowa geologiczna	7
3.4. Warunki wodne	8
4.GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA	9
5. WNIOSKI I ZALECENIA	11



1.WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

- Podstawę opracowania stanowi zlecenie Jednostki Projektowej: „Infrastruktura” Projektowanie i Nadzór Marek Bukowski działającego w imieniu i z upoważnienia Inwestora: Nowy Szpital w Świeciu z dnia 30 października 2020r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

1.2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budowy systemu odprowadzenia wód do gruntu na terenie Nowego Szpitala przy ulicy Wojska Polskiego w Świeciu Nad Wisłą.

Zakres opracowania obejmuje przedstawienie:

- warunków geotechnicznych, zarysu geomorfologii, budowy geologicznej i stosunków wodnych,
- wyników wykonanych badań polowych i laboratoryjnych,
- miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych gruntu,
- podsumowania i zaleceń końcowych.

W niniejszej dokumentacji zastosowano podwójną klasyfikację gruntów zgodną z PN-EN ISO 14688-1/2 w myśl wprowadzonego Eurokod-7 [1,2] oraz starą opartą o polskie normy w tym PN-86/B-02480. Podwójne nazewnictwo ma, w okresie przejściowym, zwiększyć czytelność opracowania dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego.

Konieczność stosowania norm opartych o Eurokod-7 wynika z Rozporządzenia [9].

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
3. PN EN ISO 14688-1-12. Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikacja gruntów.
4. PKN-CEN ISO/TS 17892-1 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne



gruntów.

5. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
6. Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000.
7. Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski, skala 1:300000.
8. Mapa Topograficzna Polski, skala 1:10000.
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).
10. Mapa sytuacyjno-wysokościowa wraz z koncepcją przestrzenną przekazana przez Zamawiającego.



2.DANE OGÓLNE

2.1. Lokalizacja i opis terenu

Analizowany teren znajduje się w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie świeckim, w gminie Świecie. Przedmiotowa nieruchomość znajduje się na terenie Nowego Szpitala w Świeciu nad Wisłą przy ulicy Wojska Polskiego. Jest to wschodnia część miasta.

Przedmiotowy obszar znajduje się w południowo-wschodniej części kompleksu szpitalnego. Teren przeznaczony pod planowaną Inwestycję w chwili obecnej wolny jest od zabudowy, porośnięty trawą, lokalnie utwardzony jest nawierzchnią betonową. Najbliższe sąsiedztwo stanowią niewielki budynki o charakterze gospodarczym.

Powierzchnia terenu badań jest stosunkowo płaska, delikatnie obniżający się w kierunku południowym. Deniwelacje na obszarze przeznaczonym pod planowaną Inwestycję lokalnie przekraczają 0,5m. Rzędne terenu w rejonie wyrobisk badawczych mieszczą się w przedziale 82,67-82,68m n.p.m.

W rejonie analizowanej nieruchomości występuje uzbrojenie podziemne w postaci sieci wodociągowej, sieci energetycznej i teletechnicznej.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zamawiającego, załącznik 1.

2.2. Charakterystyka obiektu

Projektuje się budowę systemu odprowadzania wód opadowych z terenu realizowanego parkingu.

Projektowany system powinien zapewnić możliwość retencjonowania większych ilości wód opadowych oraz ich odprowadzenie np. w głębsze podłoże. Wstępnie planuje się realizację systemu skrzyń (tuneli) rozsączających.

W ramach Inwestycji przewiduje się także wykonanie układu drogowego oraz miejsc parkingowych dla samochodów osobowych.

Z uwagi na wstępny etap przygotowania inwestycji powyższe rozwiązania mogą ulegać korektom.

3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1. Zakres i metody wykonywanych badań

Program technicznych badań podłoża gruntowego (ilość, lokalizacja i głębokość) został uzgodniony z Zamawiającym.

3.1.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano w dniu 5 listopada 2020 roku. Przeprowadzone prace obejmowały wiercenie otworów badawczych, pobranie próbek do badań laboratoryjnych, badania makroskopowe gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża oraz niwelację geodezyjną punktów badawczych. Lokalizację wykonanych wyrobisk przedstawiono w załączniku nr 1.

a/ wiercenia

Na terenie badań wykonano systemem mechanicznym, okrętym łącznie 2 otwory o średnicy 110mm, (wiertnica hydrauliczna H16S) do głębokości maksymalnie 6,0m p.p.t. Otwory zostały zlokalizowane zgodnie z potrzebami dokumentacji, tak jak zaznaczono to w załączniku 1 - mapie sytuacyjno-wysokościowej. Łącznie odwiercono 12,0m otworów w gruntach II i IV kategorii.

b/ opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 1 próbkę gruntu niespoistego oraz 5 próbek gruntu spoistego, które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym. Kategoria poboru B, klasa 3 i 4.

c/ prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Współrzędne wysokościowe wyznaczono w nawiązaniu do przyjętych reperów roboczych i mapy sytuacyjno-wysokościowej.

3.1.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów zostały szczegółowo badane w laboratorium geotechnicznym.

Wykonano oznaczenia:

- składu granulometrycznego – 1 oznaczenie wraz z wyznaczeniem współczynnika filtracji wg USBSC oraz Hazena,
- wilgotności naturalnej – 1 oznaczenie gruntów niespoistych oraz 3 oznaczenia gruntów spoistych,
- granicy plastyczności – 3 oznaczenia,
- granicy płynności – 2 oznaczenia,
- rodzaju gruntu.



Badania przeprowadzono zgodnie z normą (5).

3.1.3. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- analizę i opracowanie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.

Dokumentowany obszar znajduje się we wschodniej części miasta Świecia n/Wisłą, w województwie kujawsko-pomorskim.

Pod względem morfologicznym teren projektowanego obiektu położony jest w strefie krawędziowej Wysoczyzny Świeckiej (314.73), przy jej granicy z Doliną Dolnej Wisły (314.8) w jednostce Kotliny Grudziądzka (314.82). W jej obrębie licznie występują dolinki erozyjne wcięte w wysoczyznę. W obrębie dolinek powszechnie występowały niewielkie zabagnione zagłębienia, obecnie w większości wyrównane antropogenicznie. Pod względem hydrograficznym teren należy do zlewni Wisły.

3.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych badań do głębokości maksymalnie 6,0m p.p.t.

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych. Utwory czwartorzędowe są wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Czwartorzęd Q

Holocen Q_h

Reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane (Q_h nN) występujące do przeciętnej głębokości 0,3-0,5m p.p.t.

Nasyp niekontrolowany zbudowany jest z gruntów mineralnych niespoistych – piasków średnich z dodatkiem gruntu organicznego oraz gruntów spoistych – piasków z iłem z dodatkiem gruntu organicznego. W obrębie gruntów nasypowych powszechnie występują dodatki gruzu ceglanego i kamieni. Większości nasypów niekontrolowanych można spodziewać się w zasypkach instalacji podziemnych. Poniżej nasypów niekontrolowanych rozpoznano osady wieku plejstocenijskiego.



Plejstocen Q_p

Reprezentowany jest przez utwory glacialne wykształcone w postaci piasków z łem (piasków gliniastych oraz glin piaszczystych według starej nomenklatury). Osady glacialne stanowią zasadniczy kompleks genetyczny na analizowanym obszarze. W głębszej części podłoża stwierdzono występowanie spoistych osadów glacialimnicznych wykształconych w postaci iłów z pyłem (glin pylastych, pyłów z dodatkiem piasku drobnego według starej nomenklatury). W obrębie osadów spoistych stwierdzono występowanie izolowanej soczewy osadów niespoistych wykształconych w postaci piasków drobnych.

Osadów spoistych wieku plejstocenijskiego nie przewiercono do końca głębokości penetracji tj. 6,0m p.p.t.

3.4. Warunki wodne

W czasie prac terenowych przeprowadzono bezpośrednie obserwacje poziomu występowania wody gruntowej.

Nie stwierdzono występowania przejawów wody gruntowej do końca głębokości penetracji tj. 6,0m p.p.t.

Nie można wykluczyć okresowego występowania swobodnego zwierciadła wody gruntowej w obrębie piasków drobnych nad stropem słaboprzepuszczalnych osadów spoistych, zwłaszcza po intensywnych opadach lub wiosennych roztopach. Również okresowo mogą występować sączenia śródglinowe w obrębie gruntów spoistych, zwłaszcza w obrębie otwartych wykopów fundamentowych.

Środowisko gruntowe w poziomie posadowienia ocenić należy jako nie agresywne suche do wilgotnego.

Szczegółowo warunki gruntowo - wodne przedstawiono na przekroju geotechnicznym – załącznik 4.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Grunty badanego obszaru zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych niespoistych i spoistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane stanowiące zróżnicowane oraz słabonośne podłoże. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono trzy serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I – gliny glacialne normalnie skonsolidowane; seria II – gliny glacialimniczne; seria III – piaski drobne zastoiskowe.**

Parametry geotechniczne gruntów ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych. W oznaczeniach gruntów zastosowano podwójną klasyfikację tj. obowiązującą zgodnie z PN-EN ISO 14688-1/2 oraz starą zgodnie z PN-86/B-02480. Współczynniki materiałowe dla parametrów geotechnicznych zgodnie z Eurokod-7.

Uogólnioną wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 3.

Jednostki geotechniczne

Seria geotechniczna I,

Jest pochodzenia glacialnego, zbudowana z gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych. Reprezentowana jest przez piaski z łem (gliny piaszczyste i piaski gliniaste według starej nomenklatury) w stanie twaroplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,10$ ($I_C = 0,90$). Charakteryzują się wysoką nośnością. Piaski z łem są gruntem wysadzinowym, szczególnie wrażliwym na rozmakanie.

Seria geotechniczna II,

Do serii tej zaliczono ily z pyłem i pyły glacialimniczne (gliny pylaste i pyły według starej nomenklatury) o konsystencji twaroplastycznej o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,15$ ($I_C = 0,85$). Rozpoznano je jedynie lokalnie w głębszej partii podłoża. Grunty tej warstwy charakteryzują się wysoką nośnością i niską ściśliwością.

Seria geotechniczna III,

Do serii III zaliczono zastoiskowe piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym, o wartości przyjętej stopnia zagęszczenia $I_D = 55\%$ ($I_D = 0,55$). Są to grunty umiarkowanie przepuszczalne o współczynniku filtracji rzędu $k_{USBC} = 2,67 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$. Piaski te występują w głębszej partii podłoża budowlanego. Warstwa ta może stanowić bezpieczne podłoże budowlane.

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).



Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji proponuje się I kategorię geotechniczną (w prostych warunkach gruntowo-wodnych).

Szczegółową charakterystykę gruntów budujących podłoże analizowanego obiektu, przedstawiono w załączniku nr 3, a budowę geologiczną i warunki wodno-gruntowe zawarto w załączniku nr 4 - Przekrój geotechniczny.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

W wyniku przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych, w analizowanym podłożu budowlanym projektowanej budowy systemu odprowadzenia wód do gruntu na terenie Nowego Szpitala przy ulicy Wojska Polskiego w Świeciu Nad Wisłą należy stwierdzić:

- W podłożu budowlanym analizowanej inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne,
- Podłoże traktować należy jako genetycznie niejednorodne,
- Proponuje się przyjęcie dla całej inwestycji drugiej kategorii geotechnicznej, kategorię geotechniczną określa Projektant obiektu,
- Nasypy posiadają miąższość 0,2-0,5m, stanowią one słabonośne podłoże,
- Zasadniczą partię podłoża stanowią gliny polodowcowe reprezentowane przez piaski z iłem (gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste) zaliczone do serii I oraz glacialimniczne iły z pyłem (gliny pylaste i pyły) serii II,
- Gliny glacialne należą do gruntów słabo przepuszczalnych. Współczynnik filtracji gruntów tej serii wynosi $k = 1,6 \cdot 10^{-8} \text{m/s}$,
- W obrębie gruntów spoistych zalega warstwa zastoiskowych piasków drobnych zaliczonych do serii III,
- Grunty niespoiste cechują się umiarkowanymi współczynnikami filtracji na poziomie $k_{\text{USBSC}} = 2,67 \cdot 10^{-5} \text{m/s}$,
- Nie stwierdzono przejawów wody gruntowej do końca głębokości penetracji tj. 6,0m p.p.t.,
- Nie można wykluczyć okresowego występowania swobodnego zwierciadła wody gruntowej w obrębie piasków nad stropem słaboprzepuszczalnych osadów spoistych, zwłaszcza po intensywnych opadach lub wiosennych roztopach,
- Warunki do rozsączania wód opadowych w gruncie na analizowanym obszarze są mało korzystne,
- Proponuje się zastosowanie możliwie płytkich i rozproszonych systemów rozsączania wód opadowych o dużej retencji,
- Prace ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami BHP.

Bydgoszcz, listopad 2020r



SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Plan sytuacyjny wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych

Załącznik 2 – Objasnienie symboli i znaków użytych na przekroju

Załącznik 3 – Legenda do przekroju

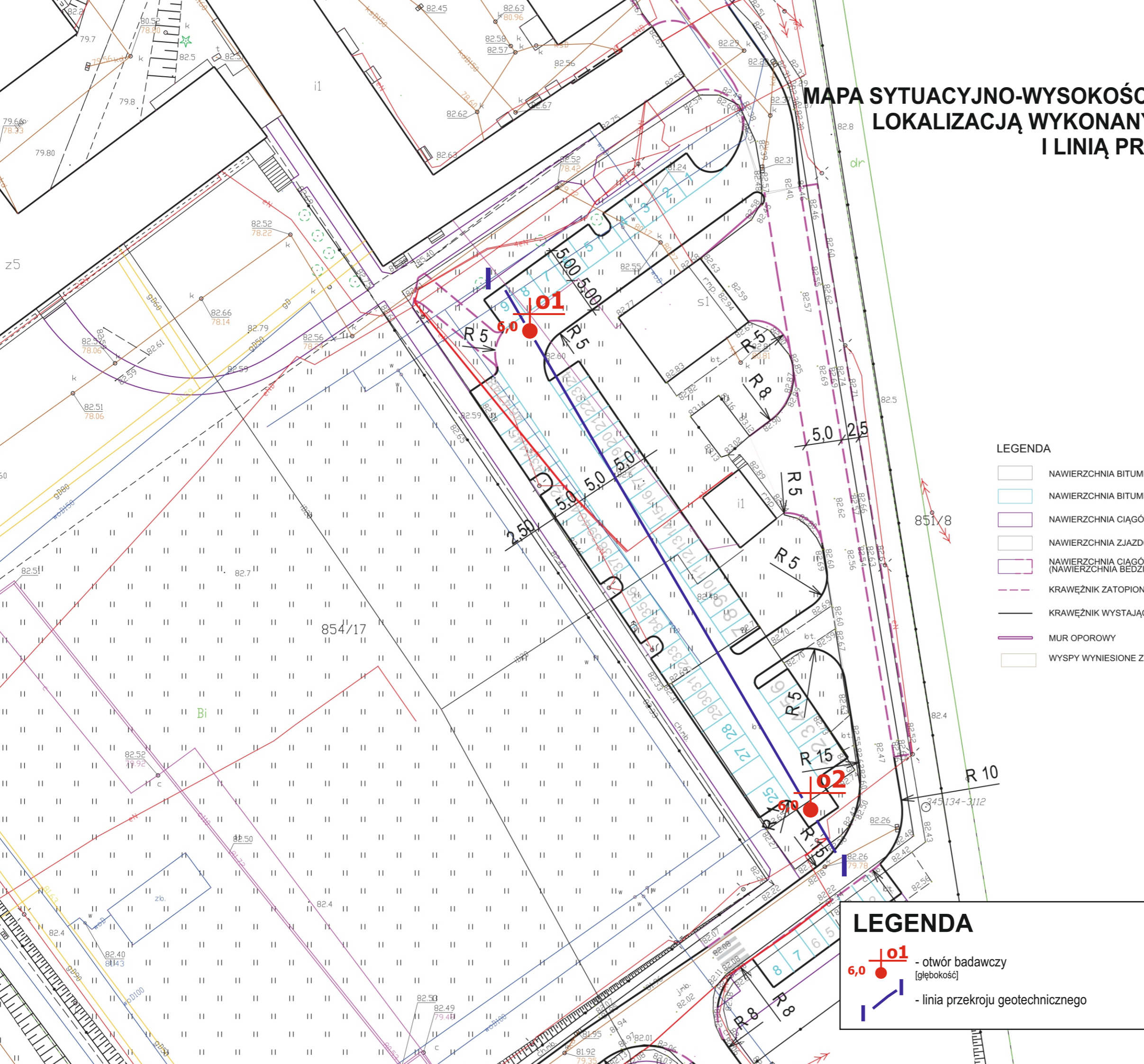
Załącznik 4 – Przekrój geotechniczny

Załącznik 5 – Analizy granulometryczne










Załącznik 6 – Zestawienie badań laboratoryjnych gruntów niespoistych i spoistych





ZAŁĄCZNIK 1 MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA TERENU BADAŃ WRAZ Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH I LINIĄ PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO SKALA 1:500


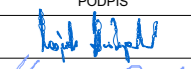
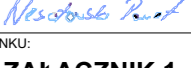


LEGENDA

-  NAWIERZCHNIA BITUMICZNA
-  NAWIERZCHNIA BITUMICZNA MIEJSC POSTOJOWYCH
-  NAWIERZCHNIA CIĄGÓW PIESZYCH Z KOSTKI BETONOWEJ
-  NAWIERZCHNIA ZJAZDÓW ETAP II
-  NAWIERZCHNIA CIĄGÓW PIESZYCH WZMOCNIONA - NA PODBUDOWIE (NAWIERZCHNIA BĘDZIE MIEJSCAMI POSTOJOWYMI NIEFORMALNIE I DOJAZDEM DO BUDYNKU)
-  KRAWĘZNIK ZATOPIONY
-  KRAWĘZNIK WYSTAJĄCY
-  MUR OPOROWY
-  WYSPIY WYNIESIONE Z KOSTKI BETONOWEJ W KRAWĘZNIKU WYSTAJĄCYM

LEGENDA

-  - otwór badawczy [głębokość]
-  - linia przekroju geotechnicznego

 GEOPROGRAM Sp. z o.o. ul. Fordońska 110 85-739 BYDGOSZCZ		
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budowy systemu odprowadzenia wód do gruntu na terenie Nowego Szpitala przy ulicy Wojska Polskiego w Świeciu nad Wisłą		
NAZWA RYSUNKU: Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu badań		
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
DOKUMENTATOR:	mgr Wojciech Andrzejewski upr. VII-1281, V-1436	
WSPÓŁPRACA:	mgr Paweł Wesolowski upr. VII-1989, XIII-012/POM	
DATA: 11.2020	SKALA: 1: 500	NR RYSUNKU: ZAŁĄCZNIK 1

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:
 GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480

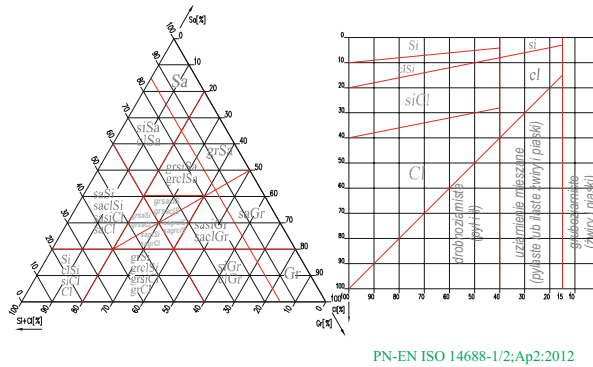
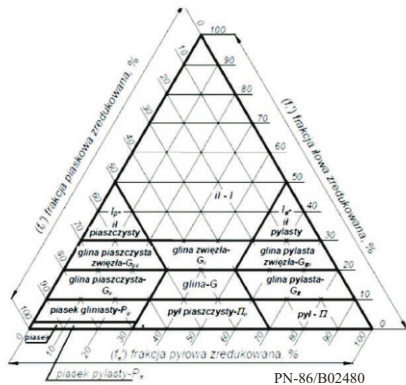
[2] PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE:
 NON-ROCK RESIDUAL MINERAL SOILS:

Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand- gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand- gravel mix
Pr	- piasek grubo	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pp	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	slightly clayey sand
Pp	- pył piaszczysty	sandy silt
P	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	clayey sand
G	- glina	clayey and sandy silt
Gp	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gpz	- glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	- ił piaszczysty	sandy clay
I	- ił	clay
Ip	- ił pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE RODZIME:
 RESIDUAL MINERAL SOILS:

Co	- kamienie	cobble
Gr	- żwir	gravel
CGr	- żwir grubo	coarse gravel
MGr	- żwir średni	medium gravel
Fgr	- żwir drobny	fine gravel
CSa	- piasek grubo	coarse sand
MSa	- piasek średni	medium sand
FSa	- piasek drobny	fine sand
clSa	- piasek z iłem	clayey sand
siSa	- piasek z pyłem	silty sand
sasiCl	- ił z pyłem i piaskiem	sandy silty clay
saciSi	- pył z iłem i piaskiem	sandy clayey silt
siCl	- ił z pyłem	silty clay
clSi	- pył z iłem	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- ił z piaskiem	sandy clay
Cl	- ił	clay



GRUNTY NASYPYWE:
 EMBANKMENT SOILS:

nN	Mg	- nasyp niebudowlany	nonbuilding embankment
nB	Mg	- nasyp budowlany	building embankment
gc		- gruz ceglany	brick rubble
gb		- gruz betonowy	concrete rubble
Bt		- beton	concrete
Ko		- kamienie	stones
Zł		- żużel	slag
D		- drewno	wood
k		- korzenie	roots
ok		- odpady komunalne	municipal waste

GRUNTY ORGANICZNE:
 ORGANIC SOILS:

H	- grunt próchniczny	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Gy	- gytia	gyttia
Kr	- kreda jeziorna	lake marl
Or	- grunty organiczne	organic

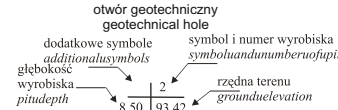
GRUNTY SKALISTE:
 ROCK SOILS:

Wk	- węgiel kamienny	hard coal
Wb	- węgiel brunatny	brown coal
ST	- skała twarda	hard rock
SM	- skała miękka	soft rock

INNE OZNACZENIA:
 OTHER DONATIONS:

- + - domieszki admixtures
- // - przewarstwienia interbeddings
- / - pogranicze gruntów soils boundary
- () - określenia uzupełniające supplementing expressions

OPIS WYROBISKA:
 PIT DESCRIPTION:



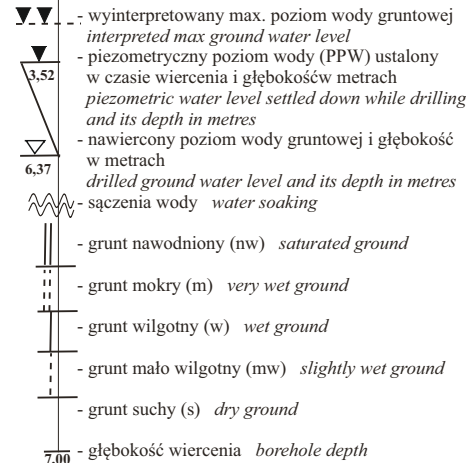
DODATKOWE SYMBOLE:
 ADDITIONAL SYMBOLS:

- ▼ - otwór wiertniczy borehole
- ▽ - sondowanie sounding
- DPL - sondowanie dynamiczne lekkie dynamic penetration light
- DPM - sondowanie dynamiczne średnie dynamic penetration medium
- DPH - sondowanie dynamiczne ciężkie dynamic penetration heavy
- DPSH - sondowanie dynamiczne super ciężkie dynamic penetration super heavy
- CPT/CPTU - sondowanie statyczne sondą stożkową cone penetration test
- - odkrywka gruntu outcrop of soil
- - odkrywka fundamentowa foundation outcrop
- A - wyrobisko archiwalne archive pit

OPRÓBOWANIE SAMPLING

- ▲ - próbka w kategorii poboru C (NU) sample of natural grain
- - próbka w kategorii poboru B (NNS) sample of natural structure
- - próbka w kategorii poboru A (NW) sample of natural moistness
- ▼ - próbka wody gruntowej (WG) sample of ground water

OZNACZENIE WODY W WYROBISKU
 WATER MARKING IN BOREHOLE



PRZEPUSZCZALNOŚĆ GLEBY:
 PERMEABILITY OF SOIL:

- - grunty dobrze przepuszczalne well permeable soil
- - grunty słabo przepuszczalne poor permeable soil
- - grunty praktycznie nieprzepuszczalne practically non-permeable grounds

INNE OZNACZENIA:
 OTHER MARKINGS:

- - projektowany poziom posadzenia designed foundation level
- ③ VII - rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji projection of the designed object on the profile with number (name) of the object and a number of its storeys
- NNE - kierunek przekroju geotechnicznego direction of the geotechnical cross section
- IIc - numer grupy gruntów oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej w obrębie grupy number of geotechnical layer
- - granica warstwy geotechnicznej boundary of geotechnical layer
- Qh - opis litologiczno-stratygraficzny lithologic-stratigraphical description
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne basic lithologic-stratigraphical boundary

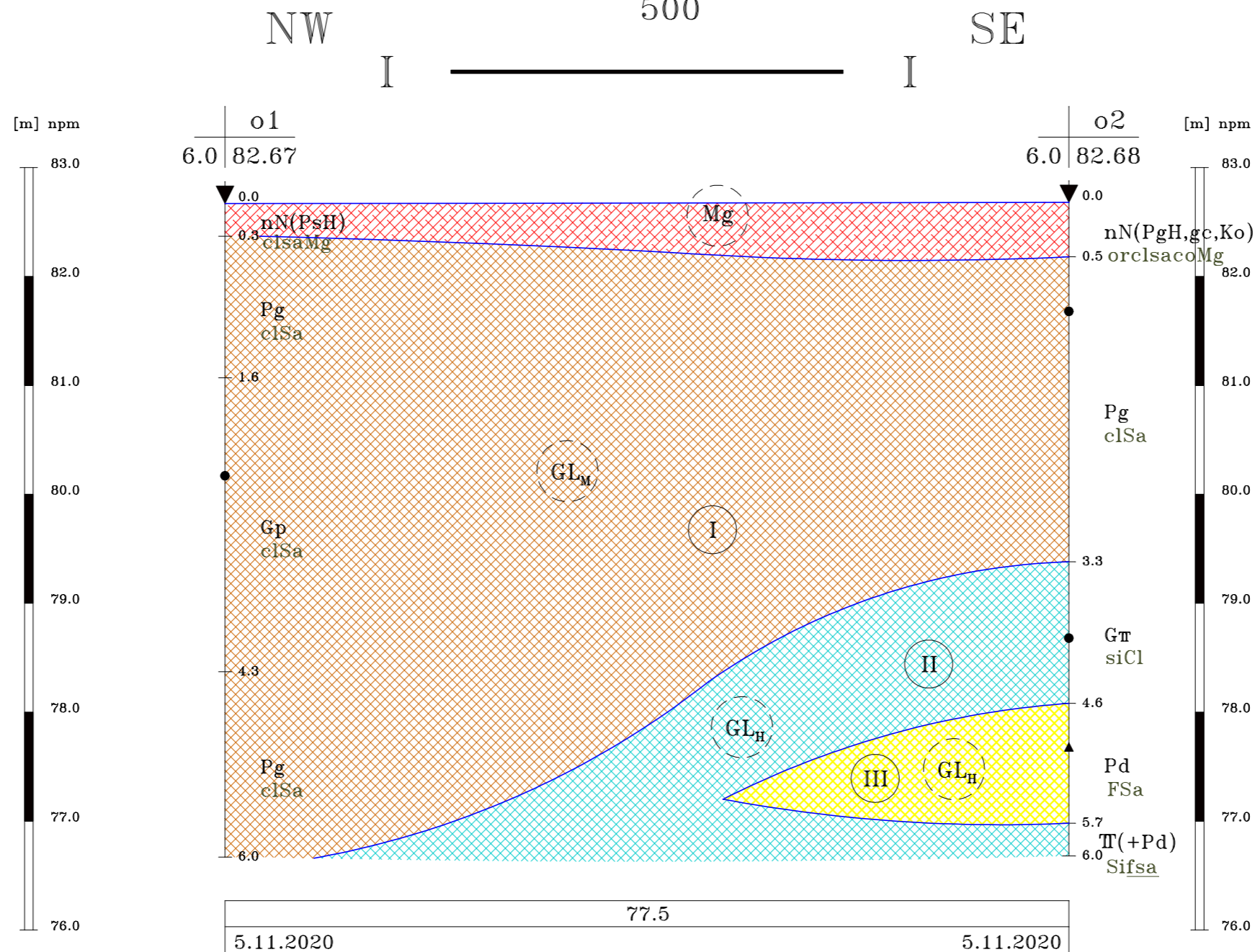
STAN GRUNTY SOIL STATE

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING
- I_D - stopień zagęszczenia density index
- 0 0,33 0,67 1,0 [-]
- 0 bln 15 ln 35 szg 65 zg 85 bzg 100 [%]
- bln - bardzo luźny / very loose ln - luźny / loose
 szg - średniozagęszczony / moderate dense zg - zagęszczony / dense
 bzg - bardzo zagęszczony / very dense
2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY
- $I_C = \frac{w - w_p}{I_p}$ - wskaźnik konsystencji consistency index
- $I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$ - stopień plastyczności liquidity index
- zw | pzw | tpl | pl | mpl | pl
- 0,00 0,25 0,50 0,75 1,00
- ws | wp | wt | Sr
- 0 1,00
- zw - zwarty / very stiff pzw - półzwarty / stiff
 tpl - twardoplastyczny / firm pl - plastyczny / soft
 mpl - miękkoplastyczny / very soft pl - płynny / liquid

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

Projektowana budowa systemu odprowadzenia wód do gruntu
Nowy Szpital przy ul. Wojska Polskiego w ŚWIECIU NAD WISŁĄ

1 : $\frac{50}{500}$



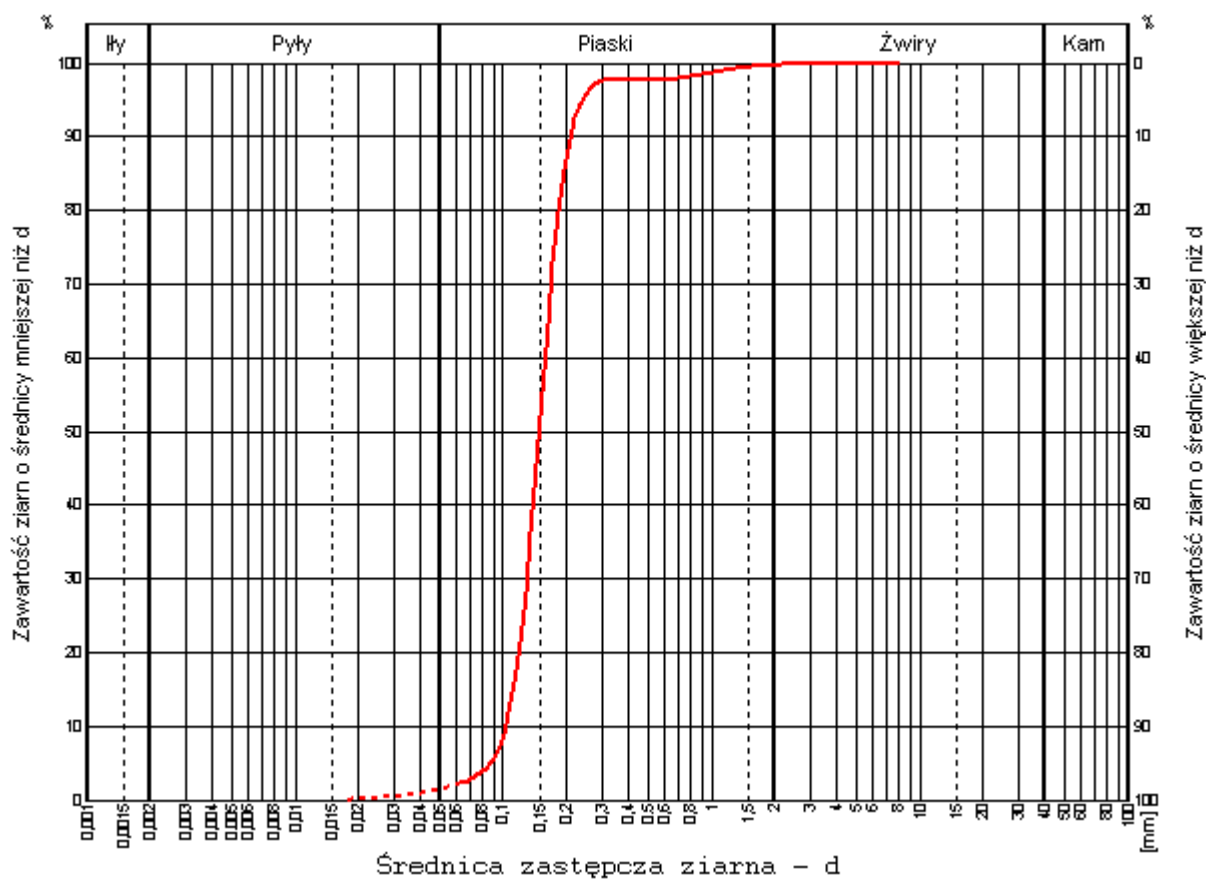
GEOPROGRAM Sp. z o.o. ul. Fordońska 110 85-739 BYDGOSZCZ		
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budowy systemu odprowadzenia wód do gruntu na terenie Nowego Szpitala, ul. Wojska Polskiego w Świeciu nad Wisłą		
NAZWA RYSUNKU: PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY		
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
DOKUMENTATOR:	mgr Wojciech Andrzejewski upr. VII-1281, V-1436	
WSPÓLPRACA:	mgr Paweł Wesiołowski upr. VII-1989, XIII-012/POM	
DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
11.2020	1 : $\frac{50}{500}$	ZAŁĄCZNIK 4

Lokalizacja: ul. Wojska Polskiego, ŚWIECIE NAD WISŁĄ

Obiekt: Projektowana budowa systemu rozsączającego

Nr otworu: o2, Głębokość: 5,0m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0,7	0,31	0,31
1	2,2	0,97	1,27
0,5	2,6	1,14	2,41
0,25	3,9	1,71	4,12
0,1	198,4	87,02	91,14
0,063	15	6,58	97,72
Pozostałość	5,2	2,28	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,102570 [mm]

d20 : 0,118494 [mm]

d50 : 0,148368 [mm]

d60 : 0,158222 [mm]

U: 1,542581

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 12,624679 [m/d]

USBSC k10 : 0,00002666 [m/s]

Piasek drobny
(Pd)*

Piasek drobny
(FSa)**

* PN-86/B02480

** PN-EN ISO 14688 1



GEOPROGRAM Sp. z o.o.
ul. Fordońska 110
85-739 Bydgoszcz

ZAŁĄCZNIK 6

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Warstwa	Próba	Rodzaj gruntu	Barwa	Waleczki	CaCO ₃	W _n	W _p	W _L	I _p	I _L	I _c	τ	ρ	I _z	k _{usb}	k _{Hazen}	k _{zm.grad.}	k _{st.grad.}	U	M ₀	M
		PN-86/B02480	PN-EN ISO 14688 1			[%]	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]	[kPa]	[g/cm ³]	[%]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[-]	[kPa]	[kPa]
I	o1_2,5	Gp	clSa	brązowa	1/0	kl.II	13,6%	12,4%	23,2%	10,8%	0,11	0,89	75								
	o2_1,0	Pg	clSa	brązowa	1/0,	kl.II	9,9%	9,2%		8,0%	0,09	0,91	63								
II	o4_4,0	Gπ	siCl	c.brązowa	2/1,	kl.II	20,4%	17,2%	38,2%	21,0%	0,15	0,85	110								
III	o2_5,0	Pd	Fsa	beżowy			6,0%										0,00015	0,00003		1,54	