

Przedsiębiorstwo „OPOKA”
Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak
85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44
e-mail: geopoka@wp.pl

Inwestor: Powiatowe Centrum Edukacji
ul. Ceglana 2 64-920 Piła

Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym

Obiekt: Przebudowa istniejących
i budowa nowych pracowni
Powiatowego Centrum Edukacji

Miejscowość: Piła – dz. nr 1284/1

Ulica: Ceglana 2

Województwo: wielkopolskie

Opracował inż. Stefan Skrzypczak
geolog
nr upr. CUG 071003 (geol.-inż.n.)
nr upr. MOSZNI L V-1337 (hydrogeologia)

mgr Weronika Góra

STAROSTWO POWIATOWE W PILE
Wydział Architektury i Budownictwa
Załącznik Nr
do decyzji z dnia 2020-07-01
znak AB.6710.896.2020.VII
Pr 610

Bydgoszcz – maj 2020r.

Spis treści:

I. DANE OGÓLNE	3
1.1. Tytuł tematu:	3
1.2. Inwestor	3
1.3. Cel opracowania	3
1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji	4
II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
2.1. Prace geodezyjne	4
2.2. Wiercenia badawcze	5
2.3. Prace kameralne	5
III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	5
3.1. Położenie i morfologia	5
3.2. Zagospodarowanie terenu	6
3.3. Hydrografia	6
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	7
VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH	9
VIII. WNIOSKI I ZALECENIA	9
IX. PROJEKT GEOTECHNICZNY	13
9.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	13
9.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne	13
9.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	13
9.4. Określenie oddziaływań gruntu	13
9.5. Model obliczeniowy	13
9.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	13
9.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów	14
9.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych	14
9.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom	15
9.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego	15

Załączniki graficzne

	<i>Zał. nr</i>
➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50 000	1.1
➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	1.2
➤ Objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do przekrojów geologiczno – inżynierskich	3
➤ Przekroje geologiczno – inżynierskie	4.1 – 4.2
➤ Karty dokumentacyjne otworów geologicznych	5.1 – 5.2
➤ Karty wyników badań sondą DPL	6.1 – 6.2

I. DANE OGÓLNE

1.1. Tytuł tematu:

Piła - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1
Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni
Powiatowego Centrum Edukacji
Dokumentacja badań podłoża gruntowego
z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym

1.2. Inwestor

Powiatowe Centrum Edukacji
ul. Ceglana 2 64-920 Piła

1.3. Cel opracowania

Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym ma na celu rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego w prostych i złożonych warunkach geotechnicznych w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów dla potrzeb prawidłowego ich zaprojektowania i głębokości ich posadowienia w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych, jak również wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji **Przebudowy istniejących i budowy nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji**, które zlokalizowane są w obrębie działki nr 1284/1 położonej przy **ul. Ceglanej 2 w Piłe**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony z Projektantem i Inwestorem zakres badań geotechnicznych.
- Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:
- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),
 - Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnictwo” z dn. 09.06.2011r. (Dz. U. 2016 poz. 1131),
 - Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (Dz. U. Nr 89 poz. 41) z późniejszymi zmianami),
 - Polska Norma PN-B-02480: 1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
 - Polska Norma PN –B-04452: 2002 Geotechnika. Badania polowe,
 - Polska Norma PN-B-02480: 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar”,
 - Polska norma PN-B- 02479:1998 „ Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
 - Polska Norma PN – B - 03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwaga: Powyższe normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne.

Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Pila - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1- Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniu 28.05.2020r. Wykonany i uzgodniony wcześniej z inwestorem i Projektantem zakres prac terenowych i badań obejmował wykonanie 4 otworów badawczych do głębokości 6,0m każdy. Wykonano także sondowania dynamiczne gruntów sypkich przy pomocy sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową w celu określenia ich stopnia zagęszczenia. Otwory badawcze rozmieszczono po obrysie projektowanej inwestycji, a ich głębokość dostosowano do wielkości i gabarytów projektowanego obiektu. Z uwagi na grube i duże powierzchnie betonowe wzdłuż ściany do której projektowana rozbudowa, odkrywkę fundamentu przy północno – wschodnim narożniku budynku w miejscu zalegania koski betonowej wykonało i pomierzyło Biuro Projektowe w własnym zakresie.

1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W obrębie działki nr 1284/1 będącej własnością Inwestora - położonej w Pile, przy ul. Ceglanej 2 – objętej badaniami geologicznymi, planuje się **Przebudowę istniejących i budowę nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji.**

W ramach inwestycji projektowana jest przebudowa istniejącego parterowego budynku – zmieni się układ sal i pomieszczeń we wnętrzu budynku. Dobudowany do niego, w części północnej zostanie nowy trzykondygnacyjny, niepodpiwniczony budynek. Projektowany budynek powstanie w miejscu istniejących obecnie parterowych garaży oraz zadaszanej wiaty, które zostaną wyburzone i zlikwidowane. Projektowany jest budynek III-kondygnacyjny, niepodpiwniczony, w kształcie litery „L” o wymiarach w świetle ścian osłonowych ca 32,0m x23,0mx13,0mx8,0mx18,5m x15,0m. Powstanie on w technologii tradycyjnej murywanej z elementów małogabarytowych, posadowiony na wylewanych ławach fundamentowych na głębokości ca 0,8m p.p.t. - poniżej głębokości przemarzania gruntu. Poziom parteru projektowanego budynku zostanie dowiązany do poziomu istniejącego budynku. Przy budynku od strony północnej przewiduje się 25 stanowisk postojowych oraz drogi dojazdowe.

Zaniwelowany poziom parteru „zero” istniejącego (przebudowywanego) budynku wynosi $\pm 0,00 = 73,58\text{m n.p.m.}$

Etap projektowania: Projekt techniczny budowlany.

II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o prostolinijne bazy pomiarowe istniejące w terenie (istniejące obiekty) na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych zostały ustalone na podstawie niwelacji technicznej dowiązując ciąg niwelacyjny do reperów roboczych – pokrywy studzienki i kratki kanalizacyjnej. Rzędne reperów roboczych odczytane z mapy wynoszą: **$R_{p1} H = 72,28\text{ m n.p.m.}$**

$R_{p2} \text{ rob } H = 72,89\text{ m n.p.m.}$ Rzędna pierwszego repera – studzienka kanalizacyjna: 72,28m n.p.m. jest błędna i zaniżona o 1,0m. Rzędna tej studzienki powinna wynosić **73,28m n.p.m.**

Rzędne otworów wiertniczych są obarczone błędem w granicach $\pm 0,1\text{m}$.

Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych i reperów roboczych naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1.2).

2.2. Wiercenia badawcze

W dniu 28.05.2020 r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 wykonano:

- 4 otwory wiertnicze, nierurowane o \varnothing 110mm do głębokości **6,0m każdy**,
- 2 badania stanu zagęszczenia gruntów sypkich, przy pomocy sondy dynamicznej DPL z końcówką stożkową.

Łącznie przewiercono **24,0m** oraz przesondowano dynamicznie **2,8m** nasypów niebudowlanych oraz rodzimych gruntów sypkich i spoistych.

Wiercenia wykonane przy pomocy zestawów ręcznych z zastosowaniem świdrów okienkowych, dwunożowych i spiralnych o \varnothing 70mm. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz obserwacje występowania wody gruntowej.

Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań. Po zakończeniu wierceń, obserwacji występowania zwierciadła wody gruntowej, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych i sondowań dynamicznych przedstawiono w formie graficznej na załączonej mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1.2).

2.3. Prace kameralne

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie:
 - ✓ naniesienia na dostarczona mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500 lokalizacji wykonanych otworów badawczych z podaniem ich rzędnych i głębokości wykonania,
 - ✓ legendy i objaśnień do przekrojów geotechnicznych z parametrami poszczególnych wydzielonych warstw,
 - ✓ przekrojów geotechnicznych z wykresami sondowań,
 - ✓ kart dokumentacyjnych otworów geologicznych,
 - ✓ kart sondowań DPL,
- wydzielenie warstw geotechnicznych na przekrojach,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą **A i B** wg normy **PN-81/B- 03020**
- określenie głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

3.1. Położenie i morfologia

Dokumentowany teren znajduje się w zachodniej części m. **Piły** w obrębie działki nr **1284/1** położonej przy **ul. Ceglanej 2**. W podziale Polski na jednostki fizycznogeograficzne według profesora Jerzego Kondrackiego („Geografia regionalna Polski - Wydawnictwa Naukowe 1998 r.), dokumentowany teren badań położony jest w makroregionie **Pojezierzy Południowopomorskich (314.6 – 7)** w południowej części mezoregionu **Dolina Gwdy (314.68)**.

Pod względem geomorfologicznym jest to wyższy taras akumulacyjny rz. **Gwdy** zbudowany z pokrywowych gruntów sypkich i spoistych w głębszym podłożu. Powierzchnia terenu w obrębie projektowanego obiektu jest zmienna, z tendencją do obniżania się w kierunku południowym oraz wschodnim i wyniesiona do rzędnych ca **73,17 – 74,13m n.p.m.** Deniwelacja terenu w obrębie rzutu projektowanego budynku wynosi ca: **1,0m.**

3.2. Zagospodarowanie terenu

Teren badań to teren Powiatowego Centrum Edukacji, ogrodzony, zagospodarowany, w obrębie którego znajdują się budynki edukacyjne – sale wykładowe oraz pracownie. Istniejący parterowy budynek zostanie przebudowany wewnątrz i dobudowany zostanie od jego północnej ściany nowy III-kondygnacyjny budynek. Projektowana dobudowa zlokalizowana zostanie w miejscu istniejących obecnie parterowych garaży i zadaszonej wiaty, które przeznaczone są do wyburzenia. Teren pomiędzy istniejącymi budynkami utwardzony z dylatowanymi powierzchniami z lanego betonu a za garażami porośnięty trawą. W podłożu przebiegają sieci uzbrojenia podziemnego, które należy zlikwidować i przełożyć. Od wschodu i północy teren Powiatowego Centrum Edukacji ogranicza asfaltowa droga – ul. Ceglana i Żeromskiego. Wzdłuż wschodniej granicy działki od ul Ceglanej pomiędzy istniejącym płotem a metalową wiatą rosły okazałe topole które zostały niedawno wycięte , pozostały po nich tylko duże pnie wystające ca 0,3m ponad poziom terenu. Na południe znajduje się budynki Szkoły Zawodowej a nimi niewielki staw, natomiast na zachód bardzo blisko zlokalizowana jest kontenerowa murowana stacja transformatorowa a za ogrodzeniem boisko typu Orlik a dalej III- kondygnacyjny budynek bursy szkolnej.

3.3. Hydrografia

Najbliższą wodą płynącą jest rzeka **Gwda**, która przepływa w odległości ca **1,2 km** na wschód od granicy działki.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu przeznaczonego pod projektowaną lokalizację budynku do głębokości stwierdzonej otworami badawczymi tj. 6,0m p.p.t. udział biorą utwory czwartorzędowe:

Holocen – młodszy czwartorzęd:

Wyształcony jest w postaci **nasypów budowlanych** (tłuczeń) i **niebudowlanych** (piaski drobne z humusem, piaski gliniaste i drobne z humusem, piaski średnie z humusem i gruzem ceglanym, piaski drobne z humusem i gruzem ceglanym) Zalegają one ciągłą warstwą poniżej utwardzeń i od powierzchni terenu do głębokości ca: **0,3 – 0,9m p.p.t.** W rejonie istniejących budynków oraz sieci podziemnych nasypy niebudowlane zalegają jako zasyпка ścian fundamentowych do poziomu zalegania fundamentów oraz jako zasyпка sieci do poziomu ułożenia sieci.

Uwaga ! Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenijskich, niż to wykazano na przedstawionych przekrojach geotechnicznych, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.

Plejstocen – starszy czwartorzęd:

Wykształcony jest w postaci osadów sypkich i spoistych akumulacji zastoiskowo – lodowcowej:

- ✓ utwory **sypkie** reprezentowane są przez **piaski pylaste, piaski drobne na pograniczu pylastych, piaski drobne**. Zalegają one pokrywowo poniżej nasypów niebudowlanych wyklinowującą się warstwą w **otw. nr 1 – 3** o miąższości **0,5 – 0,8m**, której strop został nawiercony bezpośrednio pod osadami holocenijskimi na głębokości **0,3 – 0,9m p.p.t.** i ze spągami na głębokości **1,1 – 1,4m p.p.t.**,
- ✓ utwory **spoiste** reprezentowane są przez **pyły, pyły z wkładkami glin pylastych, gliny pylaste zwięzłe**. Zalegają one w postaci ciągłej warstwy ze stropem na głębokości **0,4 – 1,4m p.p.t.** a ich spąg wierceniami do maksymalnej głębokości **6,0m p.p.t.** nie został przewiercony.

Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 – 4.2), kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 – 5.2) oraz kartach wyników badań sondą DPL (zał. nr 6.1 – 6.2).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W dokumentowanym podłożu, do głębokości 6,0m p.p.t. obecnie podczas wierceń nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej nawet w postaci niewielkich sączeń. Stan ten odnosi się do okresu badań (maj 2020r.) i nie wyklucza się, że po długotrwałych opadach deszczu lub wiosennych roztopach po śnieżnej zimie, woda gruntowa może okresowo zalegać na stropie gruntów spoistych warstwą o niewielkiej miąższości ca: 0,1 – 0,2m lub wystąpić w postaci niewielkich sączeń w obrębie gruntów spoistych.

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN 86/B 02480** do **rodzinych mineralnych nieskalistych sypkich oraz nieskalistych spoistych**. Nasypy budowlane i niebudowlane nawiercone zostały ciągłą warstwą również poniżej powierzchni utwardzonych o miąższości **0,3 – 0,9m** a w rejonie istniejących budynków oraz sieci podziemnych nasypy niebudowlane zalegają jako zasypka ścian fundamentowych do poziomu zalegania fundamentów oraz jako zasypka sieci do poziomu ułożenia sieci. Są to grunty młode, luźne i wysoce niejednorodne, wyłączono je z charakterystyki parametrów geotechnicznych. Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenijskich niż to wykazano na przedstawionych przekrojach geotechnicznych, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.

Uwaga! Nie mogą one stanowić podłoża fundamentów projektowanego budynku, jego posadzek oraz powierzchni utwardzonych i wymagane jest ich bezwzględne wybranie do gruntu rodzimego. Najlepiej usunięcie warstwy nasypów z całej powierzchni obrysu projektowanego obiektu kubaturowego i powierzchni utwardzonych wykonać na odkład, w początkowej fazie robót ziemnych, by później wykorzystać je do makroniwelacji terenów zielonych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego dla gruntów sypkich **I_D - stopień zagęszczenia** ustalono podstawie wyników sondowania sondą dynamiczną DPL z końcówką stożkową. Wartość parametru wiodącego **I_L - stopień plastyczności** dla gruntów spoistych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie).

Inne niezbędne parametry (W_n , q , φ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-81/B 03020** oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometryczne, zróżnicowany stopień zagęszczenia, rodzime grunty sypkie i spoiste podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

a) Plejstocenijskie grunty sypkie akumulacji lodowcowo – zastoiskowej:

Warstwa Ia

To warstwa osadów piaszczystych, wykształconych jako **piaski pylaste, piaski drobne** na pograniczu **piasków pylastych, piaski drobne**, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia I_D zmieniającym się w zakresie **0,60 – 0,45**. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia I_D wydzielono następujące warstwy:

Warstwa Ia₁

To **piaski pylaste, piaski drobne** na pograniczu **piasków pylastych, piaski drobne**, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$. Zalegają one wyklinowującą się warstwą w **otw. nr 1 – 3** o miąższości ca: **0,4 – 0,8m**, której strop został nawiercony bezpośrednio pod osadami holocenijskimi na głębokości **0,3 – 0,9m p.p.t.** i ze spągami na głębokości **1,0 – 1,4m p.p.t.**,

Warstwa Ia₂

To **piaski drobne**, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym** o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$. Zalegają one soczewką w **otw. nr 3** o miąższości **0,4m**, w strefie głębokości **1,0 – 1,4m p.p.t.**

b) Plejstocenijskie grunty spoiste akumulacji lodowcowo – zastoiskowej (grupa konsolidacyjna C)

Warstwa Ib – Id

To warstwa gruntów spoistych reprezentowanych przez **pyły, pyły z wkładkami glin pylastych, gliny pylaste zwięzłe**, wilgotne, w stanie **twardoplastycznym** na pograniczu **plastycznego i plastycznym**, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ zmieniającym się w zakresie **0,25 – 0,35**. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności I_L wydzielono następujące warstwy:

Warstwa Ib

To **pyły, gliny pylaste zwięzłe**, wilgotne, w stanie **twardoplastycznym** na pograniczu **plastycznego**, o uogólnionym przyjętym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25$. Zalegają one w postaci dwóch soczewek w **otw. nr 4** o miąższości ca: **0,2 – 1,8m**, w strefach głębokości **0,4 – 3,2m p.p.t.** i **2,4 – 2,6m p.p.t.**

Warstwa Ic

To **pyły, pyły z wkładkami glin pylastych**, wilgotne, w stanie **plastycznym**, o uogólnionym przyjętym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Występują w postaci ciągłej warstwy o miąższości **0,2 – 1,1m**, ze stropem na głębokości **1,1 – 2,2m p.p.t.** i ze spągami na głębokości **2,2 – 2,4m p.p.t.**

Warstwa Id

To **pyły**, wilgotne, w stanie **plastycznym**, o stopniu uogólnionym przyjętym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$. Zalegają one ciągłą warstwą ze stropem na głębokości **2,2 – 2,6m p.p.t.** a ich spąg wierceniami do maksymalnej głębokości **6,0m p.p.t.** nie został przewiercony.

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, zestawiono na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

Budowę geologiczną z podziałem na wyżej opisane warstwy geotechniczne oraz warunki wodne zilustrowano na załączonych przekrojach geotechnicznych (zał. nr 4.1 – 4.2), kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 – 5.2) oraz kartach wyników badań sondą DPL (zał. nr 6.1 – 6.2).

VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH

1. Na dokumentowanym terenie panują **średnio korzystne warunki geotechniczne** dla robót ziemnych i fundamentowych związanych z bezpośrednim posadowieniem fundamentów projektowanej **przebudowy istniejących i budowy nowych pracowni PCE**.
2. Podłoże nośne fundamentów przy założonym posadowieniu na głębokości ca: **0,8m p.p.p.** stanowić będą rodzime nienaruszone grunty sypkie **warstwy Ia**, w stanie **średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach wytrzymałościowych** oraz grunty spoiste **warstwy Ib**, w stanie **twardoplastycznym na pograniczu plastyczności w stropie i plastyczne w głębszym podłożu o mniej korzystnych parametrach wytrzymałościowych**
3. Nasypy niebudowlane i budowlane nawiercone zostały ciągłą warstwą o miąższości **0,3 – 0,9m** a w rejonie istniejących budynków oraz sieci podziemnych nasypy niebudowlane zalegają jako zasyпка ścian fundamentowych do poziomu zalegania fundamentów oraz jako zasyпка sieci do poziomu ułożenia sieci. Nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów i posadzek oraz powierzchni utwardzanych, dlatego też wymaga się ich wybrania do stropu nienaruszonej warstwy nośnej. Powstałe przegłębienia po usuniętych nasypach i glebie oraz po usuniętych fundamentach wyburzonych budynków należy zastąpić podsypką piaszczystą lub chudym betonem.
4. W dokumentowanym podłożu, do głębokości 6,0m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

VIII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:
 - brak występowania zwierciadła wody gruntowej do głębokości **6,0m p.p.t.**,
 - zaleganie w podłożu poniżej warstw nasypów na głębokości od **0,3 – 0,9m p.p.t.**, – nienaruszonych rodzimych **gruntów nośnych sypkich o korzystnych parametrach wytrzymałościowych** oraz **gruntów nośnych spoistych o mniej korzystnych parametrach wytrzymałościowych**, które nadają się do **bezpośredniego posadowienia fundamentów** projektowanego obiektu panują **proste warunki gruntowo - wodne**.
2. Podłoże nośne fundamentów przy założonym posadowieniu na głębokości ca: **0,8m p.p.p.** stanowić będą rodzime nienaruszone grunty sypkie **warstwy Ia**, w stanie **średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach wytrzymałościowych** oraz grunty spoiste **warstwy Ib**, w stanie **twardoplastycznym na pograniczu plastyczności w stropie i plastyczne głębiej o mniej korzystnych parametrach wytrzymałościowych**

3. W dokumentowanym podłożu, do głębokości 6,0m p.p.t. nie stwierdzono obecnie w czasie występowania zwierciadła wody gruntowej nawet w postaci niewielkich sączeń
Stan ten odnosi się do okresu badań (maj 2020r.) i nie wyklucza się, że po długotrwałych opadach deszczu lub wiosennych roztopach po śnieżnej zimie, j woda gruntowa może okresowo zalegać na stropie gruntów spoistych warstwą o niewielkiej miąższości ca: 0,1 – 0,2m lub pojawiać się może jako niewielkie sączenia w obrębie gruntów spoistych.

4. Nasypy niebudowlane i budowlane zalegające ciąglą warstwą o miąższości **0,3 – 0,9m** również poniżej powierzchni utwardzonych a w rejonie istniejących budynków oraz sieci podziemnych nasypy niebudowlane zalegają jako zasyпка ścian fundamentowych do poziomu zalegania fundamentów oraz również jako zasyпка sieci do poziomu ułożenia sieci. Nie mogą one stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów, posadzek oraz powierzchni utwardzonych, dlatego też wymaga się ich wybrania do warstwy nośnej.

Uwaga! Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenijskich niż to wykazano na przedstawionych przekrojach geotechnicznych, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych. Należy także zwrócić szczególną uwagę na dokładne wyburzenie budynków i wiaty oraz usunięcie z podłoża z poziomu posadowienia i poniżej wszelkich resztek pobudowlanych, jak również usunięcie wzdłuż wschodniej granicy działki od strony ul Ceglanej pomiędzy istniejącym płotem a metalową wiatą, pozostałych po wyciętych niedawno okazałych topolach, dużych pni wystających ca 0,3m ponad poziom terenu.

Powstałe przegłębienia po usuniętych nasypach i fundamentach i pniach , karpach i korzeniach należy zastąpić, do poziomu projektowanego posadowienia fundamentów oraz wyżej wyniesionych posadzek oraz pod powierzchniami utwardzonymi, podsypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia równemu stopniu zagęszczenia gruntów rodzimych **minimum $I_s > 0,95$** i zgodnymi z przyjętymi wartościami w Projekcie Budowlanym.

Jako zasyпки należy używać gruntów sypkich różnoziarnistych dobrze zagęszczalnych, formowanych warstwowo, z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym, przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zabrania się używania jako zasyпки gruntów spoistych, które są gruntami wysadzinowymi. W obrębie płytkiego zalegania w poziomie posadowienia gruntów spoistych (rejon otw. nr 4) powstałe przegłębienia należy uzupełnić jedynie chudym betonem.

5. Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości obiektu, wymiarów i kształtu fundamentu, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, głębokości posadowienia, stanu i rodzaju gruntów w poziomie, poniżej posadowienia i w strefie oddziaływania fundamentów itp. Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03020) powinno być wykonane przez konstruktora na etapie i w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych wg załącznika nr 3.

6. Na podstawie tabeli z punktu 3.1 Rozporządzenia 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. z dnia 14 maja 1999 r., z późn. zmianami) warunki wodne podłoża nawierzchni z uwagi na brak występowanie zwierciadła wody gruntowej należy uznać za dobre (w zależności od rodzaju pobocza drogi i sposobu odprowadzenia wód opadowych).

- na podstawie tabeli "a" zawartej w punkcie 3.3. Rozporządzenia 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. z dnia 14 maja 1999 r., z późn. zmianami), grunty słabonośne (nasypy) nie mają nadanej grupy nośności podłoża, występujące w poziomie podbudowy drogi rodzime grunty sypkie (**warstwa Ia**) należy zaliczyć do grupy nośności podłoża **G1** natomiast grunty spoiste (**warstwa Ib, Ic, Id**) do **G3** (w zależności od rodzaju pobocza drogi i sposobu odprowadzenia wód opadowych).
- Według PN-81/B-03020 głębokość przemarzania podłoża **dla dokumentowanego terenu badań $h_z = 0,8m$**

W przypadku zalegających lokalnie (rejon otw nr 4) w podłożu gruntów spoistych należy je częściowo wykorytować do poziomu min ca. 0,5m poniżej dno projektowanej warstwy podbudowy i wykonać wzmocnienia podłoża (geokrata, geosyntytyki) oraz wykonać zagęszczoną podsypkę piaszczystej do poziomu podbudowy drogi.

7. Do obliczeń statycznych wg **I stanu granicznego** przyjmując można wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do przekroju zał. nr 3 traktując podłoża rodzime jako uwarstwione (ze względu na występowania w poziomie posadowienia gruntów rodzimych sypkich i spoistych o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych). Z uwagi na występowanie w podłożu w strefie głębokości $Z = 3B$ (B – szerokość fundamentu) gruntów spoistych plastycznych zaleca się sprawdzenie **II stanu granicznego – osiadania**. Przy sprawdzaniu stanu granicznego należy stosować współczynnik korekcyjny $m = 0,9$ przyjęty dla uproszczonej metody obliczeń

$$q_{rs} < m \times q_r, q_{rs \max} < 1,2m \times q_r$$

gdzie:

q_{rs} – średnie obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamentem (kPa),

$q_{rs \max}$ – maksymalne obliczeniowe obciążenie podłoża fundamentu (kPa).

Zgodnie z p. 3 zał. nr 1 do w/w normy, dla prostych przypadków posadowienia, gdy mimośród obciążenia jest mniejszy niż 0,035 jednostkowy opór obliczeniowy podłoża fundamentu można obliczyć wg wzoru Z1-10:

$$q_r = \left(1 + 0,3 \frac{B}{L}\right) \times N_c \times c_u^{(n)} + \left(1 + 1,5 \frac{B}{L}\right) \times N_D \times D_{\min} \times \zeta_D^{(n)} \times g + \left(1 - 0,25 \frac{B}{L}\right) \times N_B \times B \times \zeta_B^{(n)} \times g$$

gdzie:

B - szerokość fundamentu (m),

L - długość fundamentu w (m),

$\zeta_D^{(n)}$ - gęstość objętościowa gruntu od najniższego naziomu w ($t \cdot m^{-3}$),

$\zeta_B^{(n)}$ - gęstość objętościowa gruntu od spodu fundamentu do głębokości B ,

N_C, N_B, N_D - współczynniki nośności zależne od kąta tarcia wewnętrznego przyjęte z tabeli Z-1 normy,

$\varphi_u^{(n)}$ - kąt tarcia wewnętrznego w ($^{\circ}$)

D_{\min} - głębokość posadowienia poniżej najniższego naziomu w (m)

g - przyspieszenie ziemskie $\sim 10\text{m/s}^2$.

Wymiarowanie fundamentów można również przeprowadzić zgodnie z PN-EN1997-1

8. Występowanie lokalnie w obrębie rzutu projektowanego obiektu w poziomie projektowanego posadowienia fundamentów gruntów spoistych (rejon otw. nr 4) i istnienie obok nich budynków posadowionych na fundamentach o nieznanej głębokości ich posadowienia, stwarza konieczność niezwykle starannego prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zapewniających zachowanie naturalnej struktury i wilgotności gruntu, które będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji konstrukcji projektowanego obiektu.

W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:

- po wyburzeniu przeznaczonego do rozbiórki parterowego budynku i wiaty, powstałe przegłębienia po usuniętych nasypach oraz wszelkie resztki pobudowlane i ewentualne pozostałości fundamentowe należy zastąpić, do poziomu projektowanych fundamentów jedynie chudym betonem,
- w wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gruntu o miąższości ca 0,1m ponad projektowanym poziomem posadowienia i usunąć ją ręcznie łopatami bezpośrednio przed przystąpieniem do wylewania chudego betonu,
- z dna wykopu należy usunąć wszelkie naruszone i rozmoczone partie gruntu zastępując je chudym betonem,
- fundamenty układać na warstwie chudego betonu o grubości ca 0,10m na wyrównane nienaruszone dno wykopu,
- roboty ziemne prowadzić w okresach suchych z dodatnimi temperaturami. Pozostawienie otworu niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne.

Umowna granica przemarzania dla rejonu wynosi 0,8 m. Przemarznięte lub rozmoczone ewentualnie w dnie wykopu grunty należy wybrać i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym – chudym betonem

9. Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z obecnie obowiązującymi normami branżowymi zwracając szczególną uwagę na staranne wyburzenie i dokładne wybranie fundamentów budynków oraz staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z usunięciem wierzchniej warstwy nasypów, wykonaniem wykopów pod fundamenty oraz wykonaniem podsypki piaszczystej pod podłoża posadzki i podbudowy konstrukcyjne parkingów i powierzchni utwardzanych. Wszelkie prace ziemne należy wykonywać pod stałym kontrolnym nadzorem geotechnicznym. Zagęszczenie i stan gruntu rodzimego w poziomie posadowienia fundamentów oraz zagęszczenie podsypki piaszczystej pod podbudowę posadzki oraz tereny utwardzane musi zostać odebrane przez uprawnionego geologa i potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
10. Wszelkie naruszone i lokalnie rozluźnione stropowe partie gruntu zalegające w poziomie projektowanego posadowienia muszą być bezwzględnie usunięte z dna wykopu do gruntu nienaruszonego, a powstałe przegłębienia uzupełnione chudym betonem przy niewielkich ich przegłębieniach chudym betonem w strefie występowania gruntów spoistych i zagęszczoną zasypką piaszczystą w strefie występowania gruntów sypkich

Piła - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1- Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym zasypką piaszczystą w strefie występowania gruntów sypkich

11. Zgodnie z *Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463)*, pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych:
- **proste warunki gruntowo - wodne,**
 - wielkość projektowanego obiektu – **Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej**

IX. PROJEKT GEOTECHNICZNY

9.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże nośne fundamentów przy założonym posadowieniu na głębokości ca: **0,8m p.p.p.** stanowić będą rodzime nienaruszone grunty sypkie **warstwy Ia**, w stanie **średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach wytrzymałościowych** oraz grunty spoiste **warstwy Ib**, w stanie **twardoplastycznym na pograniczu plastyczności w stropie i plastyczne w głębszym podłożu o mniej korzystnych parametrach wytrzymałościowych**. Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego po usunięciu gruntów nasypowych i wykonaniu zagęszczonych podsypek zmieniają się na bardziej korzystne podczas realizacji inwestycji i w trakcie jej użytkowania.

9.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z podanymi na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

9.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć współczynniki bezpieczeństwa $m = 0,9$ dla gruntów sypkich, $m = 0,9$ i $1,1$ dla gruntów spoistych. Zostały one przedstawione na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

9.4. Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane ławy i stopy fundamentowe. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i oporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

9.5. Model obliczeniowy

Model obliczeniowy podłoża gruntowego w świetle normy **PN-81/B-03020** na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za **uwarstwiony**. Jako podstawę do projektowania przyjąć przedstawione w legendzie do przekrojów (zał. nr 3) obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu oraz przedstawione przekroje geologiczno - inżynierskie (zał. nr 4.1 – 4.2).

9.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności Obliczenie nośności i osiadań powinno zostać wykonane w projekcie budowlanym

Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- ciężaru własnego konstrukcji,
- obciążenia użytkowego,
- obciążenia śniegiem,
- obciążenia wiatrem.

9.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Do obliczeń należy przyjąć obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu (zał. nr 3) oraz przedstawione przekroje geotechniczne (geologiczno - inżynierskie) – zał. nr 4.1 – 4.2. Przekroje geotechniczne zostały wykonane w obrębie rzutu projektowanego obiektu kubaturowego. Rysunki (rzuty, przekroje) fundamentów zostaną przedstawione w projekcie budowlanym.

9.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z obecnie obowiązującymi normami branżowymi, zwracając szczególną uwagę na staranne wyburzenie kolidującej zabudowy i dokładne usunięcie pozostałości po byłych fundamentach jak również usunięcie wzdłuż wschodniej granicy działki od strony ul Ceglanej pomiędzy istniejącym płotem a metalową wiatą, pozostałych po wyciętych niedawno okazałych topolach, dużych pni wystających ca 0,3m ponad poziom terenu.

Staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z usunięciem wierzchniej Warstwy powierzchni betonowych, nasypów, wykonaniem wykopów pod fundamenty oraz wykonaniem podsypki piaszczystej pod podłoża posadzki i podbudowy konstrukcyjne parkingów i powierzchni utwardzanych będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji konstrukcji projektowanego obiektu.

Występowanie lokalnie w obrębie rzutu projektowanego obiektu w poziomie projektowanego posadowienia fundamentów gruntów spoistych i istnienie obok nich budynków posadowionych na fundamentach o nieznaną głębokość ich posadowienia, stwarza konieczność niezwykle starannego prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zapewniających zachowanie naturalnej struktury i wilgotności gruntu, które będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji konstrukcji projektowanego obiektu. W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:

- po wyburzeniu przeznaczonego do rozbiórki parterowego budynku i wiaty, powstałe przegłębienia po usuniętych nasypach oraz wszelkie resztki pobudowlane i ewentualne pozostałości fundamentowe należy zastąpić, do poziomu projektowanych fundamentów jedynie chudym betonem,
- w wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gruntu o miąższości ca 0,1m ponad projektowanym poziomem posadowienia i usunąć ją ręcznie łopatami bezpośrednio przed przystąpieniem do wylewania chudego betonu,
- z dna wykopu należy usunąć wszelkie naruszone i rozmoczone partie gruntu zastępując je chudym betonem,
- fundamenty układać na warstwie chudego betonu o grubości ca 0,10m na wyrównane nienaruszone dno wykopu,
- roboty ziemne prowadzić w okresach suchych z dodatnimi temperaturami.

P i ł a - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1- Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji
D o k u m e n t a c j a b a d a ń podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym
Pozostawienie otworu niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy jest niedopuszczalne.

Umowna granica przemarzania dla rejonu wynosi 0,8 m. Przemarznięte lub rozmoczone ewentualnie w dnie wykopu grunty należy wybrać i zastąpić materiałem odpowiednio wytrzymałym – chudym betonem

9.9. *Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom*

W dokumentowanym podłożu do głębokości 6,0m p.p.t. nie stwierdzono obecnie występowania wody gruntowej.

9.10. *Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego*

Obiekt ze względu na wielkość projektowanego obiektu – **Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji** został zaklasyfikowany do **II kategorii geotechnicznej.**

Zaleca się prowadzić obserwacje wizualne zachowania się podłoża obiektu i jego otoczenia jak też samego obiektu. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym.

Opracowali:

inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. MOŚZN i L. 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOŚZN i L. V – 1337 (hydrogeologia)

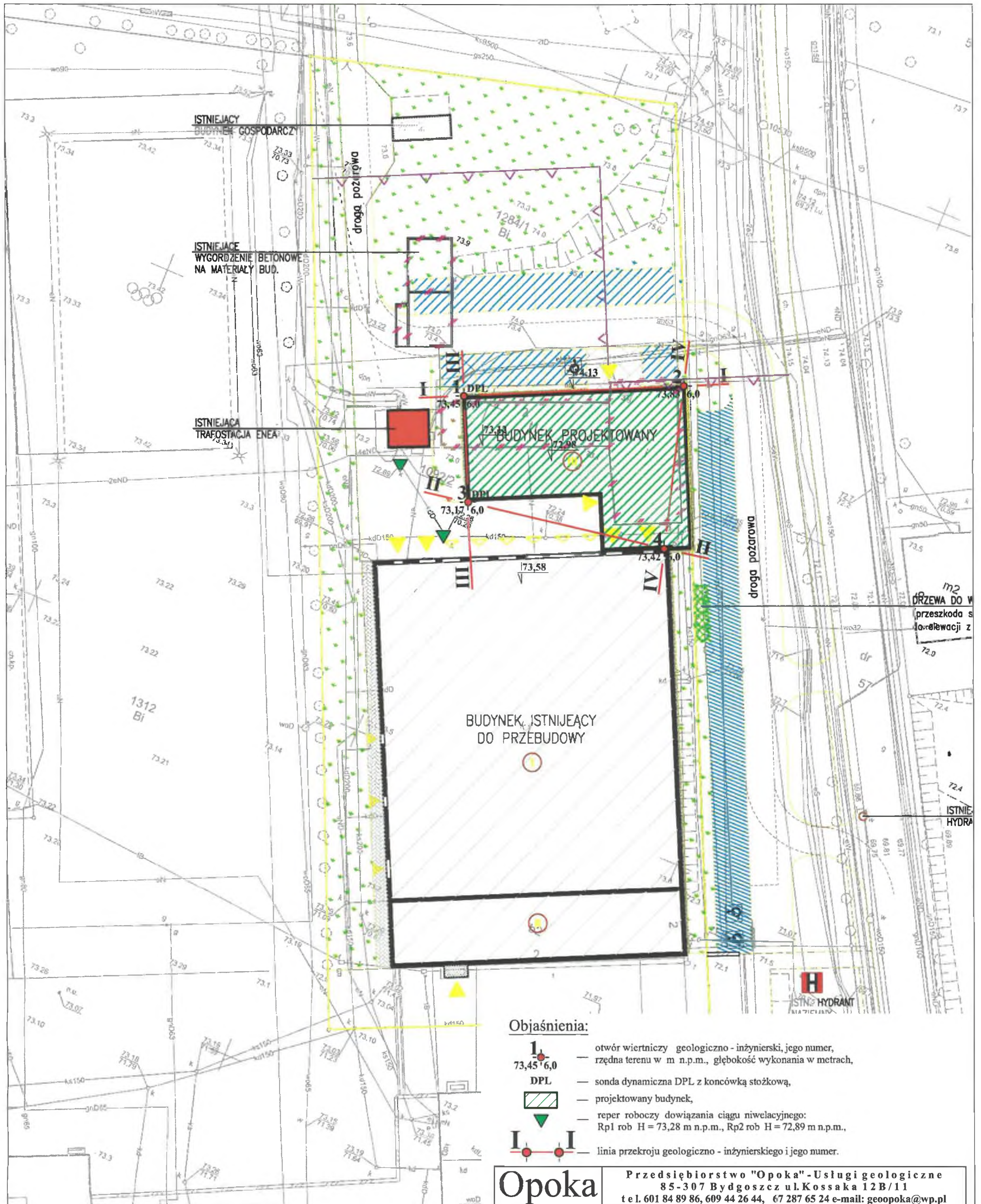
mgr Weronika Góra



Objaśnienia:

● — przybliżona lokalizacja miejsca badań.

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 609 44 26 44 e-mail: geopoka@wp.pl			
Obiekt:	Pila - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1 Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji			
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym			
Treść:	Mapa przeglądowa			
Opracowała:	mgr Weronika Górska	Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzyżczak	05. 2020	1:50000	1.1



Objaśnienia:

- 1 73,45 6,0 DPL — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
- DPL — sonda dynamiczna DPL z końcówką stożkową,
- projektowany budynek,
- reper roboczy dowiązania ciągu niwelacyjnego: Rp1 rob H = 73,28 m n.p.m., Rp2 rob H = 72,89 m n.p.m.,
- I — linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

Opoka		Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86, 609 44 26 44, 67 287 65 24 e-mail: geopoka@wp.pl			
Objekt:	Piła - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1 Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji				
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym				
Treść:	Mapa dokumentacyjna				
Opracowała:	mgr W. Góra		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. S. Skrzyżczak		05. 2020	1:500	1.2

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geopoka@wp.pl

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach

Grunty nasypowe:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Grunty organiczne:

H - grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

Grunty mineralne rodzime

(nieskaliste) :

KW	- zwietrzelina	
KWg	- zwietrzelina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
KO	- otoczaki	
Z	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruboziarnisty	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste
Pd	- piasek drobny	niespoiste
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
Pπ	- pył piaszczysty	
Π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	drobnoziarniste
Gπ	- glina pylasta	spoiste
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Ip	- ił piaszczysty	
I	- ił	
Iπ	- ił pylasty	

Grunty skaliste:

ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty nietypowe nie objęte normą:

Kr - kreda
Gy - gytia
Cb - węgiel brunatny
Ck - węgiel kamienny

Znaki dodatkowe opisujące grunty:

+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu
() - uzupełnienia składu np. nasypu
1 - numer otworu
50,14 - rzędna terenu w m n.p.m.
gc - gruz ceglany
gb - gruz betonowy
żl - żużel

Opróbowanie wiercenia:

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu:

- wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- sączenie wody

Oznaczenie rodzaju sondowań:

(6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)
- wykres sondowania sondą dynamiczną DPL

Oznaczenie stanu gruntu:

$I_D = 0,60$ - stopień zagęszczenia

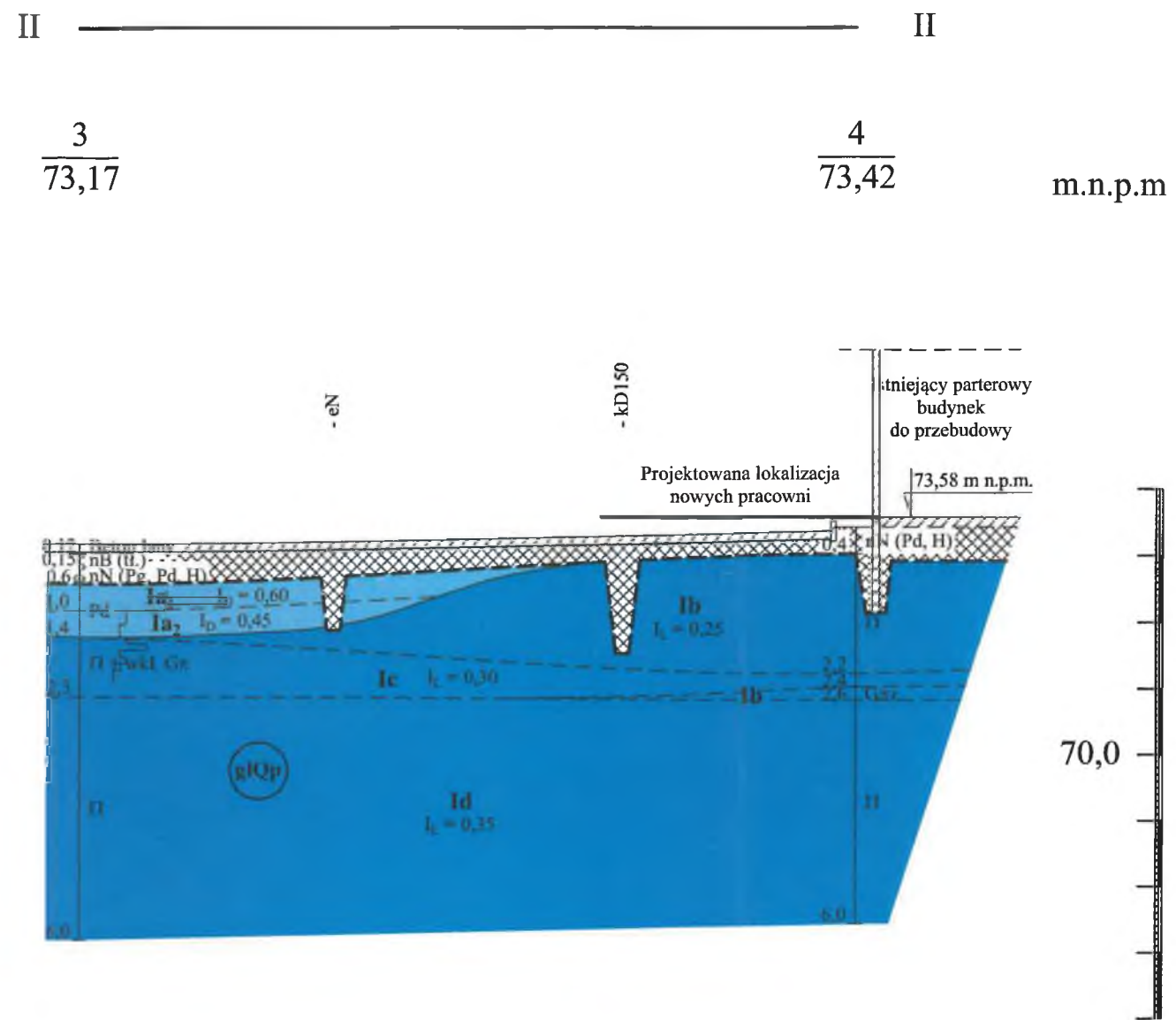
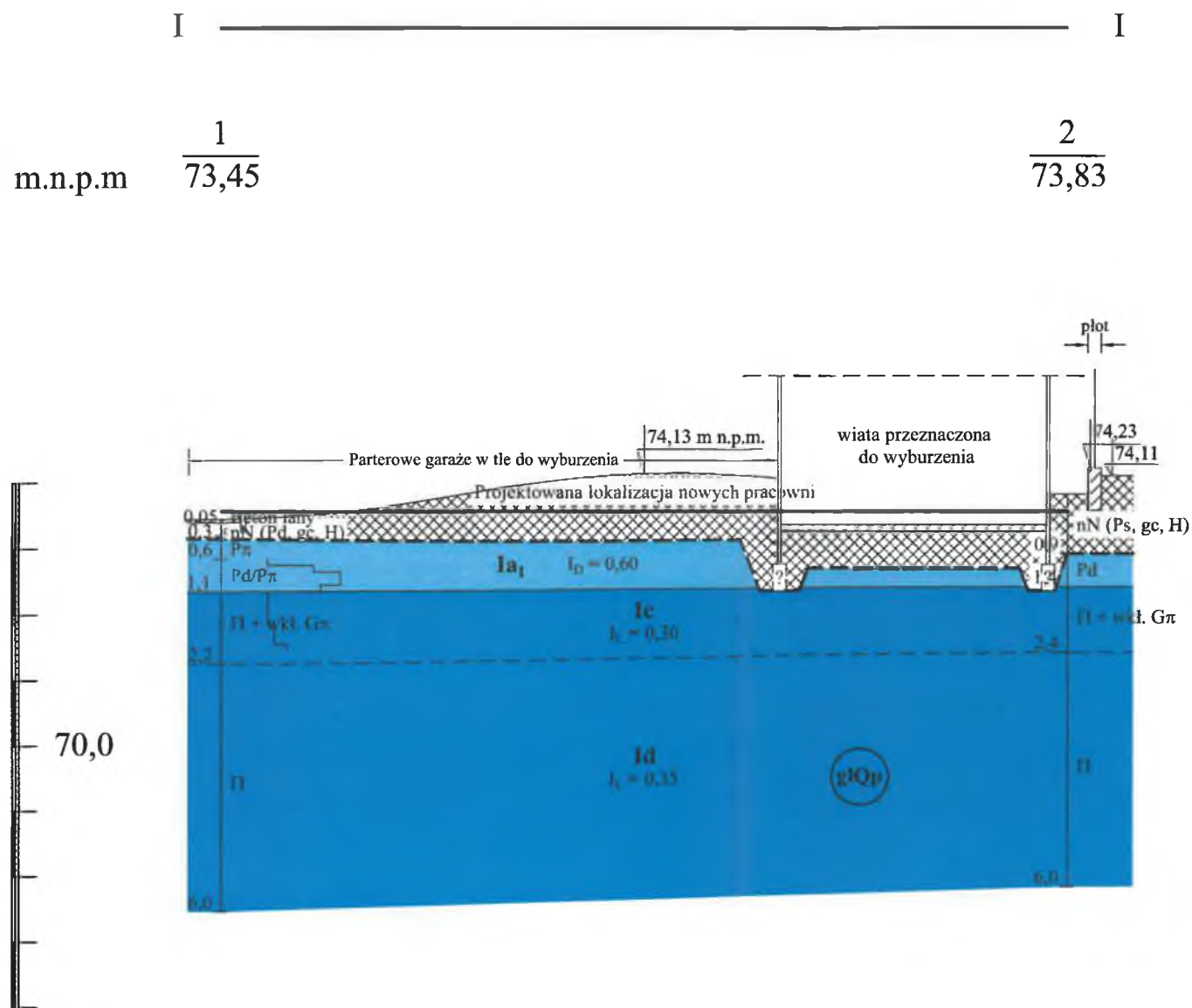
$I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia:

4 (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji
- - - - - projektowany poziom posadowienia
IIa - numer warstwy geotechnicznej
- - - - - granica warstwy geotechnicznej
gOp - opis litologiczno - stratygraficzny
- - - - - granice litologiczno - stratygraficzne

TEMAT: Piła - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1 - Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji

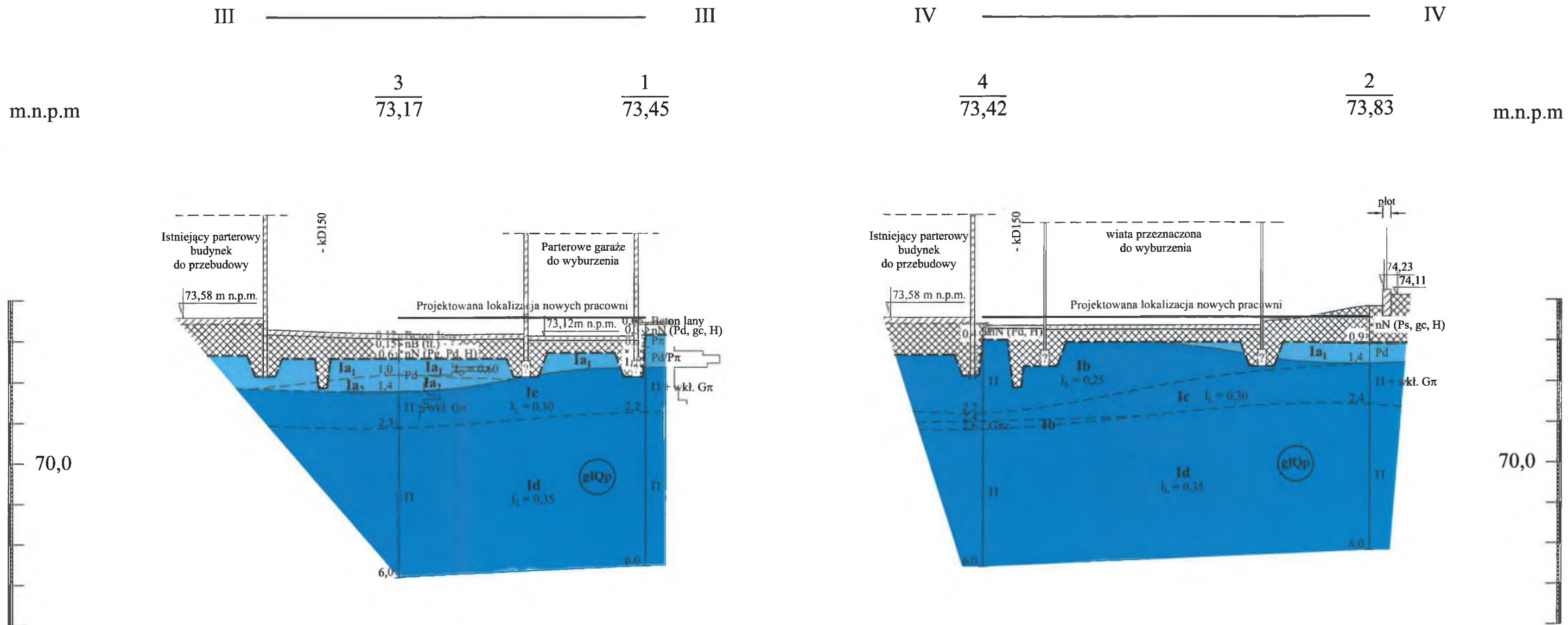
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										wg PN 81/B-03020																	
		wartości charakterystyczne		grunty wilgotne		wg badań laboratoryjnych		wg badań polowych		wg PN 81/B-03020																			
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	współczynnik materiałowy γ^*		grunty mokre		wartość ustalona metodą A		wartość ustalona metodą B		na podst. tab. nr 3 w normie PN 81/B-03020																			
		Nr warstwy genektonicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	Wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność (kohezja)	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości	Moduł odkształt.	Zał. nr 3																	
		Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	w_n	ρ	c_u	ϕ_u	pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnej	Wytrzymałość na ściskanie																	
		I_p	I_L	%	$t_{m,3}$	kPa	o	M_o	M	E_o	E	r_f																	
HOLOCEN	Qh	Nasypy budowlane/ niebudowlane	Utwory współczesne	nB (tł.) nN (Pd, H), (Pg, Pd, H), (Ps, gc, H), (Pd, gc, H),	<p><i>Nasypy niebudowlane to grunty niejednorodne, luźne o zróżnicowanych, niskich parametrach wytrzymałościowych nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów oraz jako bezpośrednie podłoże pod posadzkę budynku i podbudowę pod tereny utwardzane. Wymagane jest ich bezwzględne usunięcie z podłoża do gruntu nośnego.</i></p>																								
CZwartorzęd	Qp	Piaski pylaste, piaski drobne na pograniczu pylastych, piaski drobne,	Utwory współczesne	nB (tł.) nN (Pd, H), (Pg, Pd, H), (Ps, gc, H), (Pd, gc, H),	C	Ia ₁	Pπ, Pd/Pπ, Pd,	0,60**	16	1,75			31,0	74500															
								-	-	-	0	0,9	1 ± 0,1																
								-	-	1,58			27,9	-															
								0,45**	16	1,75			30,3	57500															
								-	-	-	0	0,9	1 ± 0,1																
								-	-	1,58			27,3	-															
	PLEJSTOCEN	glQp	Pyły, pyły z wkładkami glin pylastych, gliny pylaste zwięzłe,	Utwory akumulacji zastoiskowo-lodowcowej	nB (tł.) nN (Pd, H), (Pg, Pd, H), (Ps, gc, H), (Pd, gc, H),	C	Ib	II, Gπz,	0,25*	24	2,00	15,0	14,0	26000															
									1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1															
									-	-	1,80	13,5	12,6	-															
									0,30*	25	1,98	13,0	13,2	23000															
									1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1															
									-	-	1,78	11,7	11,9	-															
			Utwory współczesne	nB (tł.) nN (Pd, H), (Pg, Pd, H), (Ps, gc, H), (Pd, gc, H),	C	Id	II	0,35*	26	1,97	12,0	12,4	21000																
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1+-0,1																
								-	-	1,77	10,8	11,2	-																



stopień zagęszczenia I_D wg DPL	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67
odległość w metrach	32,0													
głębokość w metrach	6,0							6,0						
data wykonania	28.05.2020							28.05.2020						

stopień zagęszczenia I_D wg DPL	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67
odległość w metrach	29,0													
głębokość w metrach	6,0							6,0						
data wykonania	28.05.2020							28.05.2020						

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44 e-mail: geopoka@wp.pl				
Obiekt:	Piła - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1 Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji				
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym				
Treść:	Przekroje geologiczno - inżynierskie I, II,				
Opracowała:	mgr Weronika Góra		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak		05.2020	1:250/100	4.1



stopień zagęszczenia I_D
wg DPL
odległość w metrach
głębokość w metrach
data wykonania

	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67		0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	
8,0	15,0															
	6,0								6,0							
	28.05.2020								28.05.2020							

	0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67		0,3	0,4	0,5	0,6	0,63	0,65	0,67	
	23,5															
	6,0								6,0							
	28.05.2020								28.05.2020							

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44 e-mail: geopoka@wp.pl				
Obiekt:	Piła - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1 Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji				
Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym				
Treść:	Przekroje geologiczno - inżynierskie III, IV,				
Opracowała:	mgr Weronika Góra	Data	Skala	Zał. nr	
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak	05.2020	1:250/100	4.2	

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geoopoka@wp.pl

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

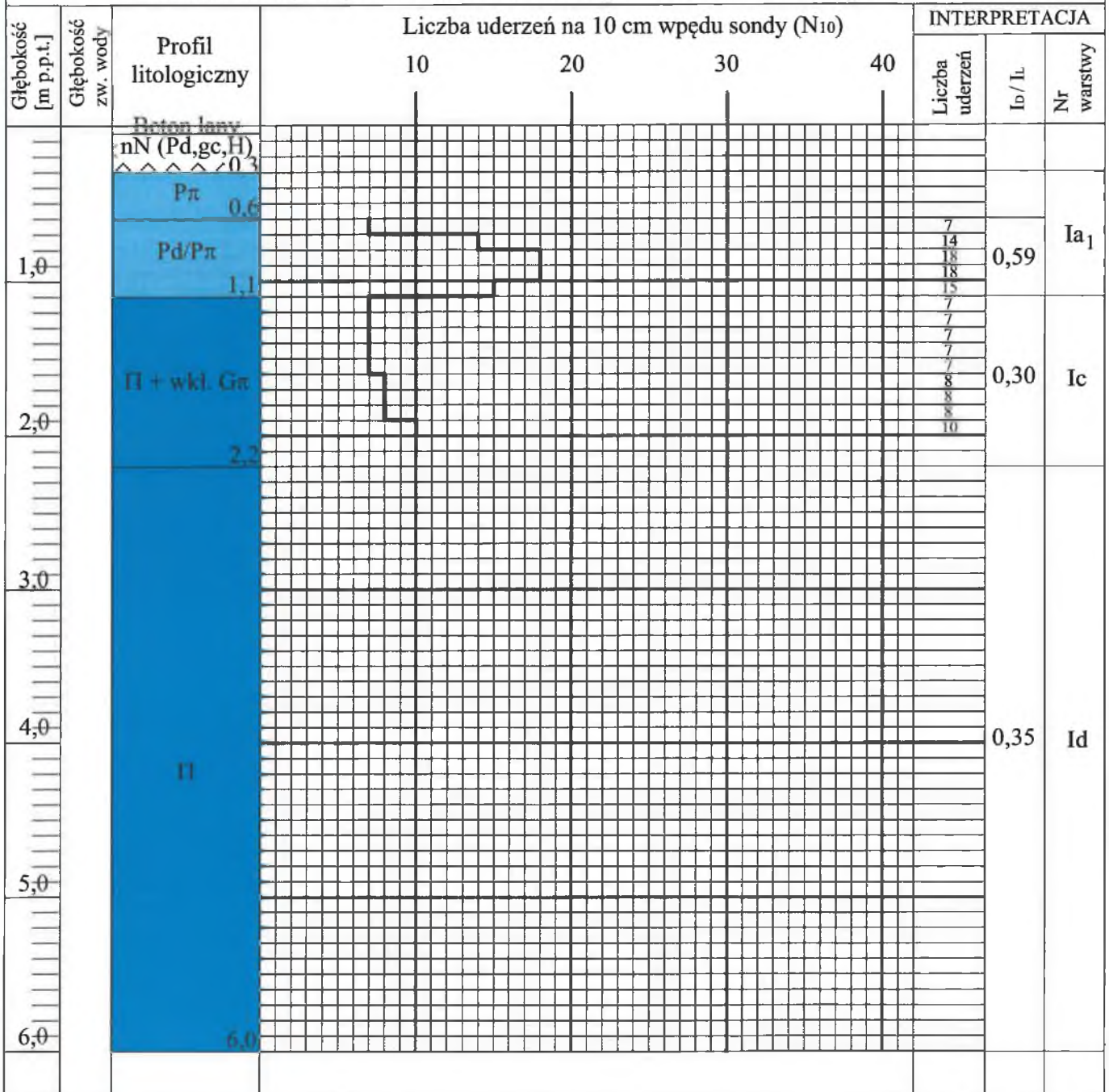
Załącznik nr: **6.1**

Otwór nr: **1**

Rzędna: 73,45 m n.p.m.

Data: 28.05.2020 r.

Temat: Pila - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1 - Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji



MPa		50	100	150	Opracowała: mgr Weronika Góra
Stożek zagęszczenia	I _d	0,33	0,40 0,50 0,55 0,60 0,63	0,67 0,70	
Wskaźnik zagęszczenia	I _s	0,90	0,93 0,94 0,95 0,96 0,97	0,98 0,99	
Wg sondy DPL		luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	

OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geopoka@wp.pl

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Załącznik nr: **6.2**

Otwór nr: **3**

Rzędna: 73,17 m n.p.m.

Data: 28.05.2020 r.

Temat: Pila - ul. Ceglana 2 - dz. nr 1284/1 - Przebudowa istniejących i budowa nowych pracowni Powiatowego Centrum Edukacji

Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zw. wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpēdu sondy (N ₁₀)				INTERPRETACJA			
			10	20	30	40	Liczba uderzēn	I _D /L	Nr warstwy	
		Beton lany mB (d.) nN (Pg, Pd, H) 0.4								
1,0		Pd					13 22 13	0,61	Ia ₁	
		1,4					7 6 6	0,43	Ia ₂	
2,0		II + wkl. Ga					7 10 6 7 5 5	0,30	Ic	
		2,3								
3,0										
4,0										
5,0		II						0,35	Id	
6,0		6,0								

MPa		50	100	150	Opracowała: Góro mgr Weronika Góra
Stopień zagęszczenia I _D		0,33	0,40 0,50 0,55 0,60 0,63	0,67 0,70	
Wskaźnik zagęszczenia I _S	Wg sondy DPL	0,90	0,93 0,94 0,95	0,96 0,97 0,98 0,99	