



Geologia  
**Danielewscy**

*Wykonawca:*  
**Danielewski Daniel GEO-LABBUD**  
**ul. Krótka 6, 62-070 Dąbrowa**  
**nip: 7773319279**  
**tel. +48791245777**  
e-mail: [biuro@geologiadanielewscy.pl](mailto:biuro@geologiadanielewscy.pl)  
<https://geologiadanielewscy.pl/>

---

OPINIA GEOTECHNICZNA TERENU WRAZ Z  
DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO PRZEZNACZONEGO POD  
BUDOWĘ ZAMKNIĘTYCH KOMÓR  
FERMENTACYJNYCH WRAZ Z BUDOWĄ  
ZBIORNIKA GAZU I INSTALACJI DO  
ODZYSKIWANIA ENERGII, INSTALACJI DO  
STABILIZACJI WAPNEM  
WYSOKOREAKTYWNYM ORAZ INSTALACJI DO  
ODBIORU OSADÓW Z CZYSZCZENIA  
KANALIZACJI W MIEJSCOWOŚCI STARGARD,  
POWIAT STARGARDZKI, DZ. NR EWID. 15,  
141/1 i 414

Miejscowość: Stargard – dz. nr ewid. 15, 141/1 i 414 (obr. Stargard)

Gmina: Stargard

Powiat: Stargard

Województwo: zachodniopomorskie

*Zamawiający:*

Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
ul. Stefana Okrzei 6  
73-110 Stargard

*Opracowali:*

mgr Piotr Wołczyr  
upr. MŚ kat. VII- nr 1460

Daniel Danielewski  
specjalista ds. geotechniki

**GEO-LABBUD**  
**Danielewski Daniel**  
62-070 Dąbrowa, ul. Krótka 6  
NIP 7773319279 REGON 380122935

Dąbrowa, czerwiec 2024 r.

## SPIS TREŚCI:

1.	Wstęp.....	3
2.	Spis wykorzystanych materiałów .....	3
3.	Lokalizacja terenu badań.....	4
4.	Zakres wykonanych robót .....	5
5.	Budowa geologiczna .....	5
6.	Warunki wodne .....	7
7.	Warunki gruntowe.....	9
8.	Stopień skomplikowania warunków gruntowo-wodnych .....	11
9.	Ocena warunków geotechnicznych .....	11
10.	Wnioski.....	12

### Załączniki:

1. Szkic sytuacyjny w skali 1:1000.
2. Objaśnienia do map i przekrojów geotechnicznych.
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
4. Wyniki sondowania dynamicznego DPL.
5. Przekroje geotechniczne w skali 1:500/50 i 1:200/50.
6. Parametry geotechniczne.
7. Fragment szczegółowej mapy geologicznej Polski.
8. Sprawozdania z analizy sitowej i badań wilgotności naturalnej.

## 1. Wstęp

Na zlecenie Wody Miejskie Stargard sp. z o.o., ul. Stefana Okrzei 6, 73-110 Stargard, wykonano opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych, pod budowę projektowanych: zamkniętych komór fermentacyjnych, zbiornika gazu, instalacji do odzyskiwania energii, instalacji do stabilizacji wapnem wysoko reaktywnym oraz instalacji do odbioru osadów z oczyszczenia kanalizacji na działkach nr 15, 141/1 i 414 (obr. Stargard) w Stargardzie, gmina Stargardzie, powiat stargardzki, woj. zachodniopomorskie.

Niniejszą opinię geotechniczną z dokumentacją badań geotechnicznych wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r.poz.463).

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości i sposobu posadowienia fundamentów budowli oraz na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę.

## 2. Spis wykorzystanych materiałów

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r., „Prawo geologiczne i górnicze” (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 633);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., „Prawo budowlane” (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784.)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### Normy państwowe i branżowe:

4. PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
5. PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
6. PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.”;
7. PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;

8. PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;  
*Uwaga: W/w normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.*
9. PKN-CEN ISO/TS 17892–(1–12): Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
10. PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;
11. PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
12. PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis;
13. PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.

Literatura i geologiczne materiały archiwalne:

14. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 230 Stargard Szczeciński;
15. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski arkusz nr 230 Stargard Szczeciński, Warszawa 2013 r.;
16. „Geografia regionalna Polski” – J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 r.;
17. „Hydrogeologia ogólna” – Z. Pazdro, B. Kozerski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977 r.;
18. <https://geoportal.gov.pl/>
19. <http://baza.pgi.gov.pl/>

### **3. Lokalizacja terenu badań**

Obszar geotechnicznych badań terenowych zlokalizowany jest w m. Stargard, obręb Stargard, na dz. nr ewid. 15, 141/1 i 414. Działka 414 znajduje się przy ulicach Brzozowej i Rzeźniczej na lewym brzegu rzeki Ina. Działka 141/1 również znajdują się na lewym brzegu rzeki Ina, między ulicą Brzozową i rzeką. Działka 15 znajdują się na prawym brzegu rzeki Iny, znajduje się na niej oczyszczalnia ścieków.

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w mezoregionie Równina Nowogardzka, w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie. Według szkicu geomorfologicznego zamieszczonego w Objaśnieniach do SMGP teren badań znajduje się na obszarze dwóch wydzieleń: terenie dna doliny rzecznej w południowej części badanego terenu oraz na równinie torfowej w części północnej.

#### **4. Zakres wykonanych robót**

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża projektowanej inwestycji wykonano następujące prace:

- wizja lokalna terenu,
- wykonano: 15 otworów wykonanych w marcu, 5 wykonanych w czerwcu i jeden w styczniu, mechaniczno-obrotowych o średnicy 110 mm: trzynaście do głębokości 4,5 m, cztery do głębokości 6,0 m, jeden do głębokości 7,0 m, jeden do głębokości 10,0 m, dwa do głębokości 12,0 m, łącznie wykonano 123,5 mb (zał.nr 3),
- wykonano 6 szt. sondowania dynamicznego DPL (zał. nr 4),
- lokalizacje miejsc badawczych wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych oraz naniesiono na szkic sytuacyjny (zał.nr 1),
- rzędne wysokościowe otworów wyznaczono za pomocą urządzenia marki TOPCON,
- wykonano badania makroskopowe i laboratoryjne gruntów w celu określenia litologii oraz podstawowych parametrów gruntu,
- określono stan gruntów niespoistych na podstawie interpretacji wyników sondowania DPL, wiedzy na temat budowy geologicznej oraz obserwacji pracy sprzętu wiertniczego,
- określono stan gruntów spoistych na podstawie badań makroskopowych,
- ustalono uśrednione wartości parametrów geotechnicznych, wykorzystując normę PN-81-B-03020 (zał. nr 6),
- prace kameralne: opracowanie tekstu i załączników graficznych.

Miejsca i głębokości wierceń wyznaczył zamawiający - zlokalizowano je w pobliżu projektowanej inwestycji (zał. nr 1).

Prace wiertnicze wykonano w styczniu, marcu i czerwcu 2024 roku.

#### **5. Budowa geologiczna**

Ze względu na charakter planowanego zagospodarowania, rozpoznanie geologiczne miało na celu zbadanie właściwości geotechnicznych stropowej części utworów czwartorzędowych. Właściwości geotechniczne podłoża starszego (zalegającego na znacznych głębokościach) nie będą miały wpływu na posadowienie i eksploatację niniejszej inwestycji, dlatego ich charakterystyka została pominięta w niniejszym opracowaniu.

Zgodnie z Szczegółową Mapą Geologiczną Polski arkusz nr 230 Stargard Szczeciński, teren badań znajduje się w obrębie dwóch wydzielen holoceni: torfów niskich i namulów den dolinnych i zagłębień bezodpływowych w części północnej badanego terenu oraz piasków i mulków rzecznych mielizn i koryta w południowej części terenu.

Na zachód od rzeki znajdują się dwa otwory O1 i O2. Nasypy niebudowlane w nich mają miąższość 1,3-1,5 m. Pod nasypami stwierdzono warstwy gruntów organicznych w postaci namulów i torfów. Grunty organiczne osiagają miąższość 1,5-2,0 m. Pod nimi stwierdzono piaski średnie i pospółki. Pospółki osiagają miąższość 0,7-0,9 m, w O1 pojawiają się między torfami a piaskami średnimi, w O2 oddzielają piaski średnie z drobnymi przewarstwieniami namułu położone bezpośrednio pod gruntami organicznymi od piasków średnich położonych na większej głębokości. W O2 górna warstwa piasków średnich ma miąższość 30 cm, dolna 4,5 m. W O1 warstwa ta nie została przewiercona. Piaski i pospółki występują w stanie zagęszczonym i średnio zagęszczonym. W O2 na głębokości 9,0 m p.p.t. nawiercono warstwę glin pylastych plastycznych, która nie została przewiercona.

W skrajnie południowej części badanego terenu wykonane zostały otwory S1 i S2 oraz O3-O5. W tych otworach część przypowierzchniowa zbudowana jest z nasypów niebudowlanych do głębokości około 1,5-2,6 m p.p.t. Pod nasypami w S1 i S2 znajduje się warstwa torfów z drobnymi przewarstwieniami glin pylastych. Miąższość warstwy torfów waha się od 0,2 do 0,5 m. W otworze S1 pod torfami znajduje się soczewa glin pylastych z przewarstwieniami piasków średnich o miąższości około 0,6 m. Pod glinami w S1 oraz bezpośrednio pod nasypami w O3-O5 ciągła piasków drobnych o miąższości 0,4 – 1,0 m, w O3 nawet do 4 m. Pod piaskami drobnymi w S1 i O3-O5 oraz pod gruntami organicznymi w S2 nawiercono piaski średnie i grube, nieprzewiercone w S1 i S2, w O3-O5 osiagają one miąższość 0,5-2,1 m, pod nimi znajduje się kolejna warstwa piasków drobnych, nieprzewierconych. Wszystkie piaski występują one w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

Na północny zachód od wyżej wymienionych otworów wywiercono otwór O6. Część przypowierzchniową w nim stanowią nasypy niebudowlane, do głębokości 1,5 m p.p.t. pod którymi znajdują się nieprzewiercone piaski drobne w stanie zagęszczonym.

W części centralnej odwiercono otwory S3 i S4. W tym przypadku w części przypowierzchniowej nawiercono nasypy budowlane o miąższości około 1,5 m. Pod nasypami znajduje się warstwa piasków drobnych średnio zagęszczonych, wyklinowujących

się w kierunku wschodnim, o miąższości od 0,3 do 1,5 m. Pod piaskami drobnymi znajdują się piaski średnie średnio zagęszczone, których warstwa nie została przewiercona.

W części północno-wschodniej wykonano otwory S5 i S6. Na tym terenie znajduje się płyta betonowa, pod którą znajduje się warstwa nasypów budowlanych o miąższości około 2,1 m. Pod warstwą znajduje się warstwa torfów o miąższości od 1,8 do 2,4 m. W bardziej na południe położonym otworze S5 pod torfami nawiercono niewielką warstwę piasków średnich z przewarstwieniami piasków średnich próchnicznych. Pod nimi lub bezpośrednio pod torfami znajduje się nieprzewiercona warstwa piasków drobnych średnio zagęszczonych.

Pozostałe punkty (S7 – S14) znajdują się w północnej części badanego terenu. Teren częściowo przykryty jest płytami betonowymi. Pierwszą warstwą geotechniczną jest warstwa nasypów niebudowlanych, znajdujących się większości badanego terenu, niekiedy pojawiają się nasypy budowlane. Nasypy charakteryzują się zróżnicowaną miąższością od 0,4 do 1,5 m. Pod nimi znajdują się zróżnicowane grunty naturalne. Grunty organiczne reprezentowane są przez torfy, położone na różnej głębokości, w przynajmniej dwóch osobnych warstwach, obie są nawiercone w otworze S12 i S15. Torfy pojawiają się od 0,4 m p.p.t. w otworze S9 do 4,1 m p.p.t. w otworze S11. Największa jednolita warstwa torfów ma miąższość około 2,0 m. Poza torfami znajdują się liczne piaski drobne, średnio zagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się od głębokości 0,5 m p.p.t w otworze S7 do 3,0 m w S8. Piaski drobne tworzą więcej niż jedną warstwę oddzieloną torfami lub piaskami o grubszym uziarnieniu. W przypadku przewierconych piasków drobnych mają one maksymalnie miąższość 2,5 m, w części przypadków piaski drobne nie zostały przewiercone (S10, S11 i S14). W otworach S7, S8, S9, S12, S13 i S15 pod gruntami organicznymi lub piaskami drobnymi nawiercono piaski średnie oraz pospółki. W żadnym z wymienionych otworów nie przewiercono warstwy tych piasków. W piaskach średnich licznie występują fragmenty muszli oraz niewielkie fragmenty skał węglanowych.

Budowa geologiczna została zaprezentowana na kartach otworów (załącznik nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 5).

## 6. Warunki wodne

W trakcie prac wiertniczych stwierdzono występowanie wody gruntowej na całym badanym terenie.

**Tabela 2 Głębokość i rzędna położenia zwierciadła wody**

Nr otworu	Charakter zwierciadła	Głębokość [m p.p.t]	Rzędna [m n.p.m.]
-----------	-----------------------	---------------------	-------------------

O1	Zw. ustalone	0,7	17,10
	Zw. nawiercone	3,0	14,80
Marzec 2024			
S1	Zw. swobodne	1,3	18,32
S2	Zw. swobodne	1,0	18,26
S3	Zw. swobodne	0,7	18,31
S4	Zw. swobodne	0,6	18,34
S5	Zw. swobodne	0,7	18,61
S6	Zw. swobodne	0,7	18,61
S7	Zw. swobodne	0,7	17,84
S8	Zw. swobodne	0,6	17,86
S9	Zw. swobodne	0,8	17,83
S10	Zw. swobodne	0,5	17,77
S11	Zw. swobodne	0,6	17,88
S12	Zw. swobodne	0,8	18,02
S13	Zw. swobodne	0,6	17,91
S14	Zw. swobodne	0,4	17,95
S15	Zw. swobodne	0,4	17,94
Czerwiec 2024			
O2	Zw. swobodne	1,5	17,23
O3	Zw. swobodne	2,1	17,22
O4	Zw. swobodne	2,0	17,38
O5	Zw. ustalone	1,5	17,85
	Zw. nawiercone	2,2	17,15
O6	Zw. swobodne	1,5	17,70

W styczniu w otworze O1 zwierciadło miało charakter napięty, zostało nawiercone na głębokości 3,0 m p.p.t. (rzędna 14,80 m n.p.m.), ustabilizowało się na gł. 0,7 m p.p.t. (rzędna 17,10 m n.p.m.). W marcu (S1-S15) zwierciadło wody miało charakter swobodny we wszystkich otworach. Zwierciadło zostało nawiercone na głębokości od 0,4 do 1,3 m p.p.t., tj. na rzędnych w przedziale 17,77 – 18,61 m n.p.m. W czerwcu zwierciadło swobodne stwierdzono w O2-O4 i O6, nawiercone na głębokości od 1,5 do 2,1 m p.p.t., tj. na rzędnych w przedziale 17,22 – 17,70 m n.p.m. W O5 zwierciadło miało charakter napięty, zostało



nawiercone na głębokości 2,2 m p.p.t. (rzędna 17,15 m n.p.m.), ustabilizowało się na gł. 1,5 m p.p.t. (rzędna 17,85 m n.p.m.). Przyjmuje się amplitudę wahań zwierciadła wody na poziomie +/- 1,0 m.

Lokalne występowanie wody gruntowej na tym obszarze uzależnione jest od wielkości infiltracji wód opadowych z powierzchni terenu. Na zachód od działki 15 przepływa rzeka Ina, otwory w północnej części znajdują się około 100 m od koryta rzeki. W okolicy znajdują się też liczne inne niewielkie ciekły wody powierzchniowej. Teren badań znajduje się na obszarze zagrożonym powodzią od wód gruntowych (podtopienia). Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim.

Wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych zamieszczono również na kartach otworów (załącznik nr 3) i przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 5).

## **7. Warunki gruntowe**

Grunty występujące na terenie badań - ze względu na skład mineralny oraz parametry geotechniczne podzielono na warstwy geotechniczne gruntu.

Parametry charakterystyczne poszczególnych warstw (wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$ ) zostały wyznaczone w oparciu o wartości parametrów wyprowadzonych, bezpośrednio wyznaczonych z badań polowych i laboratoryjnych.

Pozostałe wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wyznaczono poprzez określenie wartości wyprowadzonych przy użyciu korelacji lokalnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020, która została wycofana jednak pozostaje w zastosowaniu przez projektantów.

### **I. Pakiet antropogenicznych nasypów:**

**Warstwa Ia** – nasypy niebudowlane (NN), wilgotne i nawodnione, warstwa o niejednorodnej budowie, zbudowana z: żwirów, piasków drobnych (w tym humusowych), pylastych, żwirów, pospółek, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin pylastych, pyłów piaszczystych, torfów, namulów oraz fragmentów cegieł, szkła, żużlu, porcelany oraz śmieci, warstwa niejednorodna pod względem parametrów geotechnicznych, należy je uznać za słabonośnię.

**Warstwa Ib** – nasypy budowlane (NB), wilgotne i mokre, warstwa zbudowana z żwirów, piasków drobnych oraz fragmentów cegieł, w stanie zagęszczonym, o ogólnym

stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,76$ .

**Warstwa Ic** – nasypy budowlane (NB), wilgotne, mokre i nawodnione, warstwa zbudowana z żwirów, piasków drobnych oraz fragmentów cegieł, w stanie średnio zagęszczonym, o ogólnym stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,52$ .

## **II. Pakiet holocenijskich gruntów organicznych:**

**Warstwa II** – torfy, w tym przewarstwione gliną pylastą lub piaskiem drobnym, namuły przewarstwione piaskiem drobnym (T, T//G $\pi$ , T//Pd, Nmp//Pd), wilgotne i mokre, bardzo wysadzinowe, warstwa o wysokiej zawartości materii organicznej, słabonośna, w namułach pojawiają się liczne niewielkie muszle mięczaków.

## **III. Pakiet holocenijskich gruntów niespoistych:**

**Warstwa IIIa** – piaski pylaste, piaski drobne, w tym przewarstwione piaskami średnimi lub namułami z domieszkami kamieni (P $\pi$ , Pd, Pd//Ps, Pd//Nm+K), nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, o ogólnym stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,66-0,70$ , średnio przepuszczalne, wysadzinowo wątliwe.

**Warstwa IIIb** – piaski drobne (Pd), nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o ogólnym stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,46-0,48$ , średnio przepuszczalne, nie wysadzinowe.

**Warstwa IVa** – piaski średnie (Ps), nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o ogólnym stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,48$ , dobrze przepuszczalne, nie wysadzinowe, w warstwie występują liczne fragmenty muszli niewielkich mięczaków: małży i ślimaków, pojawiają się też fragmenty skał wapiennych.

**Warstwa IVb** – piaski średnie przewarstwione piaskiem średnim próchnicznym (Ps//PsH), nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o ogólnym stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,48$ , dobrze przepuszczalne, wysadzinowo wątliwe, obecność przewarstwień piasków próchnicznych może negatywnie wpływać na parametry geotechniczne tej warstwy.

**Warstwa IVc** – piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi oraz piaski grube, w tym z domieszkami żwiru (Ps//Pd, Pr, Pr+Ż), nawodnione, w stanie zagęszczonym, o ogólnym stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,70-0,80$ , dobrze przepuszczalne, nie wysadzinowe.

**Warstwa V** – pospółka (Po), nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, o ogólnym stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,58-0,79$ , bardzo dobrze przepuszczalne, nie wysadzinowe.

#### **IV. Pakiet holocenijskich gruntów spoistych:**

**Warstwa VI** – gliny pylaste, w tym przewarstwione piaskiem średnim ( $G\pi$ ,  $G\pi/Ps$ ), wilgotne, w stanie plastycznym, o ogólnym stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,40$ , nieprzepuszczalne, bardzo wysadzinowe.

Uśrednione parametry gruntów podano na zał. nr 6.

### **8. Stopień skomplikowania warunków gruntowo-wodnych**

Warunki gruntowo-wodne na omawianym obszarze określono zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. jako **złożone**.

### **9. Ocena warunków geotechnicznych**

Na podstawie materiałów z wierceń i badań geotechnicznych można dokonać oceny warunków geotechnicznych panujących w obrębie zbadanego obszaru.

Na całym badanym terenie w części przypowierzchniowej znajdują się grunty antropogeniczne, zarówno niebudowlane jak i budowlane. Nasypy budowlane zbudowane są z piasków drobnych, żwirów oraz fragmentów cegieł. Skład nasypów niebudowlanych jest bardziej zróżnicowany, pojawiają się w nich żwiry, piaski drobne, pylaste i gliniaste, gliny pylaste i piaszczyste oraz torfy i namuły, z dodatkowymi fragmentami cegieł. Nasypy mają miąższość od 0,4 do 2,6 m, zwykle mają miąższość około 1,5 m. Nasypy budowlane występują w stanach zagęszczonym i średnio zagęszczonym. Nasypy niebudowlane ze względu na zróżnicowany skład nie nadają się do posadowienia bezpośredniego, ze względu na obecność piasków gliniastych, glin oraz gruntów organicznych warstwę tę można uznać za bardzo wysadzinowe.

Torfy i namuły zostały nawiercone w otworach S1, S2, S5, S6, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15 oraz O1 i O2. Torfy charakteryzują się zróżnicowaną miąższością, w przedziale 0,2 – 2,4 m. W miejscu otworów O1 i O2 (na zachodzie), S1 i S2 (na południu) oraz S5 i S6 (na wschodzie) znajduje się pojedyncza warstwa gruntów organicznych, w obszarze północnym (S8 - S15) pojawiają się przynajmniej dwie warstwy torfów przedzielone piaskami. Torfy ze względu na wysoką zawartość materii organicznej należy uznać za słabonośne.

W podłożu gruntowym pojawiają się piaski drobne, piaski średnie oraz pospółki. Piaski drobne charakteryzują się zróżnicowaną miąższością, w niektórych otworach nie przewiercono tej serii osadowej. Piaski drobne w otworach położonych na północy tworzą więcej niż jedną warstwę, oddzielone od siebie gruntami organicznymi, w O3-O5 piaski drobne rozdzielone są grubszym materiałem. Piaski średnie, grube i pospółki pojawiają się pod piaskami drobnymi, jako warstwa między nimi, lub gruntami organicznymi, osiągają miąższość do 2,1 m, często nie były przewiercane. W piaskach średnich oraz grubych często pojawiają się fragmenty muszli małych mięczaków oraz niewielkie fragmenty skał węglanowych, w otworze S5 pojawia się niewielka warstwa z przewarstwieniami piasków średnich próchnicznych.

Na omawianym obszarze stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego lub napiętego, woda znajduje się na głębokości 0,4-2,1 m p.p.t.

Granica przemarzania na analizowanym obszarze, zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia fundamentów projektowanego obiektu w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.

Roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów, w szczególności w utworach sypkich.

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych mogących mieć wpływ na projektowany obiekt.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta/konstruktora.

## 10. Wnioski

- a) W podłożu gruntowym wydzielono, cztery pakiety warstw geotechnicznych:
  - **I. Pakiet antropogenicznych nasypów** – Warstwy geotechniczne Ia - Ic.
  - **II. Pakiet holocenijskich gruntów organicznych** – Warstwa geotechniczna II.
  - **III. Pakiet holocenijskich gruntów niespoistych** – Warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IVa - IVc i V.
  - **IV. Pakiet holocenijskich gruntów spoistych** – Warstwa geotechniczna VI.

Ustalono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.

Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów fizyczno –

mechanicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania otworów badawczych i sondowań. W podłożu mogą występować jeszcze inne grunty, w tym słabonośne, nie uchwycone wierceniami.

- b) Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw wynosi +/- 0,3 m i wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- c) Podczas prowadzonych wierceń (pierwsze półrocze 2024 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych o zwierciadle swobodnym lub napiętym na głębokości 0,4-2,1 m p.p.t. Zwierciadło wód gruntowych może podlegać wahaniom rocznym i wieloletnim.
- d) Parametry geotechniczne podane w załączniku nr 6 pozwolą na wykonanie niezbędnych obliczeń statycznych dla posadowienia obiektów budowlanych oraz doboru fundamentów przez projektanta. Wybór sposobu fundamentowania należy poprzedzić obliczeniami obciążeń budynku na grunt.
- e) W podłożu gruntowym udokumentowano grunty spoiste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,40$  (warstwa geotechniczna VI). Są one niekorzystne dla posadawiania obiektu budowlanego i można je zaliczyć, ze względu na niskie parametry wytrzymałościowe, do gruntów słabonośnych. Grunty spoiste charakteryzują się wrażliwością na kontakt z wodą, na skutek którego pogarszają swoje parametry wytrzymałościowe – uplastyczniają się. Również drgania od maszyn budowlanych mogą powodować uplastycznienie tych gruntów. Należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie tych gruntów podczas rozważania posadowienia obiektu budowlanego oraz unikać ich zalania przez wody. W przypadku zaprojektowania w ich obrębie posadowienia obiektu należy przewidzieć odpowiednie wzmocnienie gruntu lub zastosowanie płyty fundamentowej. W czasie wykonywania wykopów w w/w gruntach zaleca się zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wód opadowych oraz niedopuszczenie do stagnacji wody w wykopie. Grunty spoiste należy również zabezpieczyć przed przemarzaniem (grunty wysadzinowe). Grunty uplastycznione należy usunąć z wykopu i zastąpić chudym betonem lub stabilizacją.
- f) W podłożu gruntowym występują nasypy niebudowlane (warstwa geotechniczna Ia), które są niejednorodne pod względem budowy i parametrów, należy je uznać za słabonośne, nie nadają się do posadawiania bezpośredniego.

- g) W podłożu gruntowym występują grunty organiczne (warstwa geotechniczna II) należy je uznać za słabonośne, nie nadają się do posadawiania bezpośredniego.
- h) Przy projektowaniu budowli, należy dobrać odpowiednią konstrukcję, która będzie w stanie przenieść osiadania obiektu budowlanego.
- i) Wykonawca robót budowlanych powinien zapoznać się z niniejszym opracowaniem. Wykonywane roboty nie mogą prowadzić do pogorszenia warunków gruntowo-wodnych.
- j) Dna wykopów fundamentowych należy utrzymywać w stanie **suchym**.
- k) Grunty niespoiste (warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IVa-IVc i V) mogą być przydatne dla potrzeb budownictwa, tj. np. wykorzystane na budowie. Mogą wymagać konieczności wykonania zabiegów uzdatniających.
- l) Podczas wykonywania robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne oraz do pkt. 2.4 PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie, a także z nimi związanych. Odbioru dna wykopu powinien dokonać uprawniony geolog. Odbiór należy udokumentować wpisem w książce budowy. Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- m) Na podstawie wykonanych badań proponujemy przyjąć **złożone** warunki gruntowe i II kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, ale ostateczna decyzja w tej sprawie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) - należy do projektanta.
- n) Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciw wilgoci ze względu na podciąganie kapilarne oraz okresowe wahania poziomu wód gruntowych.
- o) Głębokość przemarzania gruntu wynosi w tym rejonie Polski 0,8 m.
- p) Zawarte w niniejszej opinii geotechnicznej wyniki, odzwierciedlają rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.
- q) Niniejsza opinia geotechniczna określa warunki gruntowo-wodne terenu na działce nr 15 (obr. Stargard) w Stargardzie, gmina Stargard, powiat stargardzki, woj. zachodniopomorskie.



236603,65 616861,70

**S1/19,62** - lokalizacja otworów geotechnicznych, numery, rzędne otworów


**1** - lokalizacja sondowania DPL

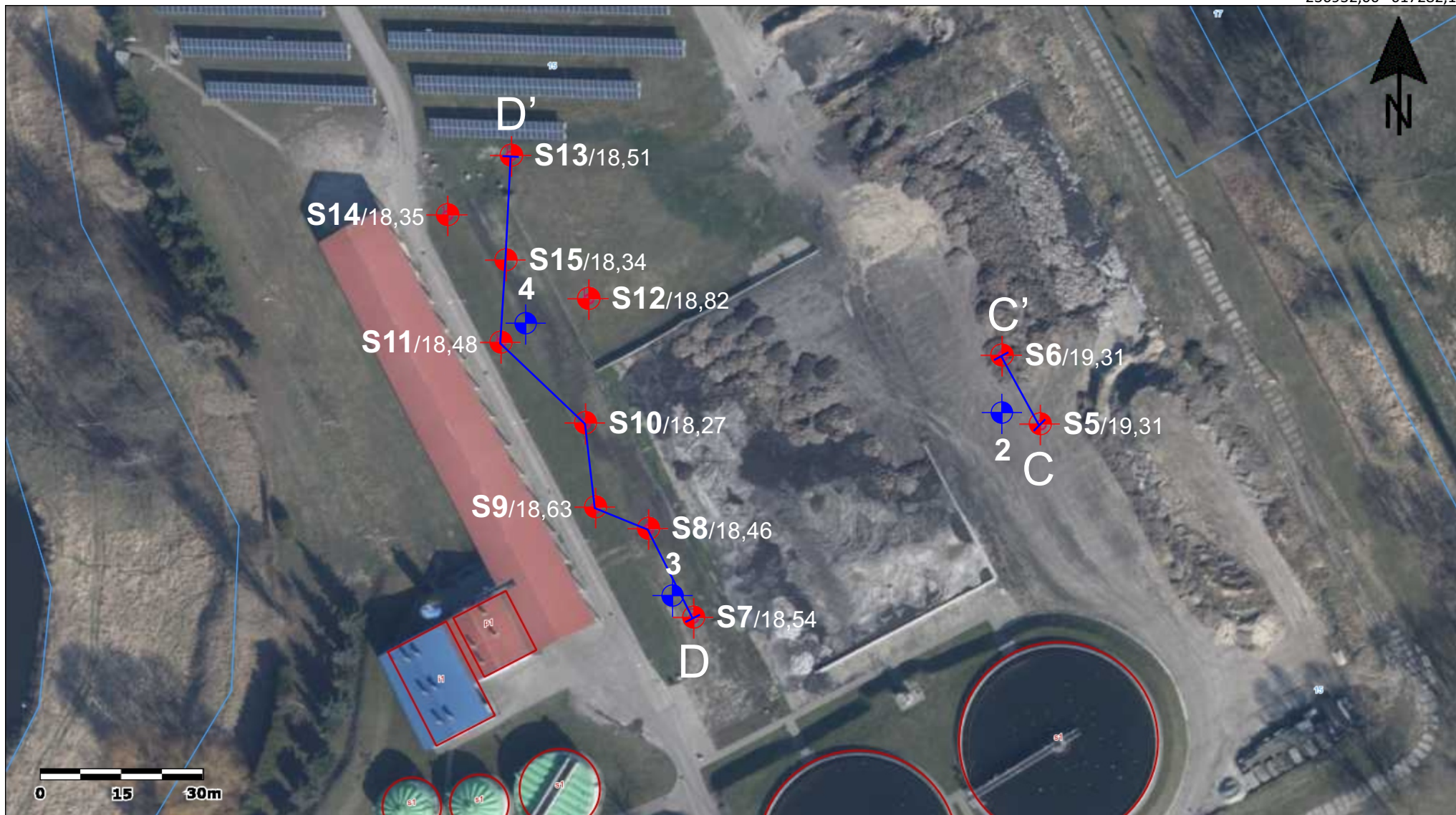
**A A'** - linia przekroju geotechnicznego

Główny Urząd Geodezji i Kartografii  
ul. Wspólna 2  
00-926 Warszawa

Uwaga: Ten wydruk ma charakter wyłącznie poglądowy i w żadnym razie nie może być traktowany jako dokument oficjalny.

© 2020 GUGiK Wszystkie prawa zastrzeżone.

 <p>Geologia Danielewscy</p>	<p>OPINIA GEOTECHNICZNA TERENU WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PRZEZNACZONEGO POD BUDOWĘ ZAMKNIĘTYCH KOMÓR FERMENTACYJNYCH WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKA GAZU I INSTALACJI DO ODZYSKIWANIA ENERGII, INSTALACJI DO STABILIZACJI WAPNEM WYSOKOREAKTYWNYM ORAZ INSTALACJI DO ODBIORU OSADÓW Z CZYSZCZENIA KANALIZACJI W MIEJSCOWOŚCI STARGARD, POWIAT STARGARDZKI, DZ. NR EWID. 15, 141/1, 414</p>		
	<p>Stargard, gm. Stargard, woj. zachodniopomorskie</p>	<p>SZKIC SYTUACYJNY ROZMIESZCZENIA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH</p>	<p>SKALA 1:1000</p>



236662,12 617132,11

**S1/19,62** - lokalizacja otworów geotechnicznych, numery, rzędne otworów

**1** - lokalizacja sondowania DPL

A A' - linia przekroju geotechnicznego

Główny Urząd Geodezji i Kartografii  
ul. Wspólna 2  
00-926 Warszawa

Uwaga: Ten wydruk ma charakter wyłącznie poglądowy i w żadnym razie nie może być traktowany jako dokument oficjalny.

© 2020 GUGIK Wszystkie prawa zastrzeżone.

Geologia  
Danielewscy

OPINIA GEOTECHNICZNA TERENU WRAZ Z DOKUMENTACJĄ  
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PRZEZNACZONEGO POD  
BUDOWĘ ZAMKNIĘTYCH KOMÓR FERMENTACYJNYCH WRAZ Z  
BUDOWĄ ZBIORNIKA GAZU I INSTALACJI DO ODZYSKIWANIA  
ENERGII, INSTALACJI DO STABILIZACJI WAPNEM  
WYSOKOREAKTYWNYM ORAZ INSTALACJI DO ODBIORU OSADÓW  
Z CZYSZCZENIA KANAŁIZACJI W MIEJSCOWOŚCI STARGARD,  
POWIAT STARGARDZKI, DZ. NR EWID. 15, 141/1, 414

Stargard, gm. Stargard,  
woj. zachodniopomorskie

SZKIC SYTUACYJNY  
ROZMIESZCZENIA BADAŃ  
GEOTECHNICZNYCH


SKALA  
1:1000


ZAŁ. NR  
1.2





236294,64 616762,15

 **01/17,80** - lokalizacja otworów geotechnicznych,  
numery, rzędne otworów

 **1** - lokalizacja sondowania DPL

**GRUNTY MINERALNE RODZIME**  
*(wg-PN-86/B02480)*

- KW - wietrzelnina
- KWg - wietrzelnina gliniasta
- KR - rumosz
- Ko, K - otoczaki, kamienie
- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek gruboziarnisty
- Ps - piasek średnioziarnisty
- Pd - piasek drobnoziarnisty
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- Ip - ił piaszczysty
- I - ił
- Iπ - ił piaszczysty

**GRUNTY MINERALNE RODZIME**  
*wg PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2*

- Gr - żwir
- Sa - piasek
- FSa - piasek drobny
- MSa - piasek średni
- CSa - piasek gruby
- clSa - piasek ilasty
- siSa - piasek pylasty
- sasiCl - glina ilasta
- sacLSi - glina pylasta

- saSi - pył piaszczysty
- siCl - ił pylasty
- clSi - pył ilasty
- Si - pył
- saCl - ił piaszczysty
- Cl - ił

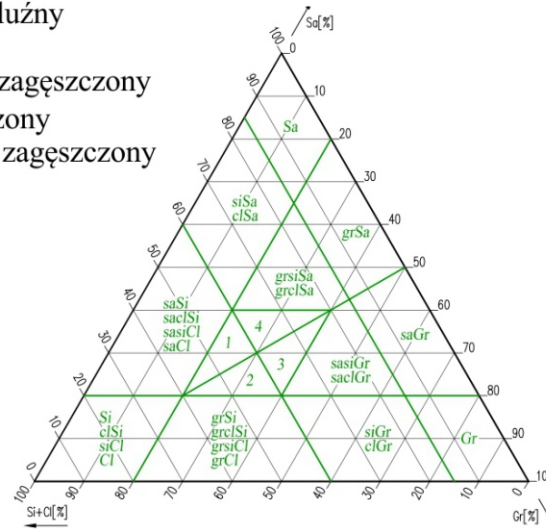
**GRUNTY ORGANICZNE:**

- Gb - gleba
- H - humus
- Nm - namuł
- Nmp - namuł piaszczysty
- Nmπ - namuł pylasty
- T - torf
- Gy - gytia
- Kr - kreda
- Ck - węgiel kamienny
- Cb - węgiel brunatny
- Or - grunty organiczne

**GRUNTY NASYPOWE [skład]**

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niebudowlany

- ∅ zw - zwarty
- pzw - półzwarty
- tpl - twaroplastyczny
- pl - plastyczny
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - płynny
- bln - bardzo luźny
- ln - luźny
- ⊙ szg - średniozagęszczony
- ⊕ zg - zagęszczony
- ⊕ bzg - bardzo zagęszczony



**WILGOTNOŚĆ GRUNTU:**

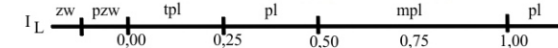
- s - suchy
- mw - małowilgotny
- w - wilgotny
- m - mokry
- nw - nawodniony

Ⓛa - nr warstwy geotechnicznej

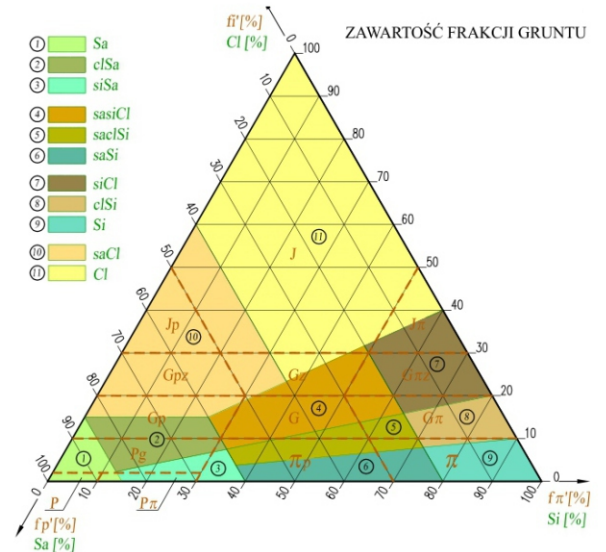
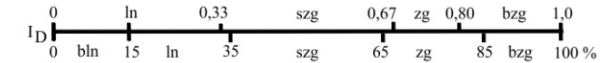
**OZNACZENIA ZWIERCIAŁA WODY**

- ▽ - nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
- ▽ - ustabilizowany poziom wody gruntowej
- ▽ - nawiercony poziom wody gruntowej
- ▽ - sączenia

**Konsystencja gruntów spoistych**



**Zagęszczenie gruntów niespoistych**



## Profil numer S1

Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie


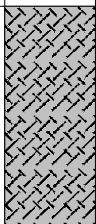
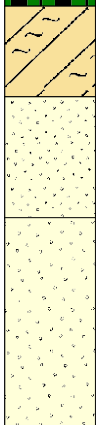
Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 19.62 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-05

Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	1.0		1.50 1.70	Nasyp niebudowlany (Pd, Gπ, cegła), brązowy  Torf, szaro-czarny przewarstwiony gliną pylastą Głina pylasta, szaro-brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	NN  T//Gπ Gπ//Ps	Mg  Or clSi	Ia  II VI	w/m  w	-  pl	0.40	
		CZWARTORZĘD Holocen	2.0 3.0 4.0		2.30 3.10 4.50	Piasek drobny, ciemnożółty  Piasek średni, jasnoszary	Pd  Ps	FSa  MSa	IIIb  IVa	nw	szg	0.48	

## Profil numer S2

Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie



Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 19.26 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-05

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	1.0 2.0 3.0 4.0 4.50		1.50 2.00 3.00 4.50	Nasyp niebudowlany (Pd, Gπ, cegła), brązowy	NN	Mg	Ia	w/m	-		
		CZWARTORZĘD Holocen				Torf, szaro-czarny przewarstwiony gliną pylastą	T//Gπ	Or	II	w			
						Piasek średni, ciemnożółty	Ps						
						Piasek średni, jasnoszary	Ps	MSa	IVa	nw	szg		0.48

## Profil numer S3

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie



Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 19.01 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-05

Wiercenie	Gł boko zwiędadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	1.0 2.0 3.0 4.0		0.70 1.50 3.00 4.50	Nasyp budowlany (Pd, cegła), ółty	NB	Mg	lb	w	zg		0.76
						Nasyp budowlany (Pd, cegła), ółty	NB		lc				0.52
		CZWARTORZ D Holocen				Piasek drobny, jasnoszary	Pd	FSa	IIIb	nw	szg		0.48
						Piasek redni, jasnoszary	Ps	MSa	IVa				
					4.50								

## Profil numer S4

Miejscowość : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie



Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 18.94 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-05

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	 0.6      0.6	INNE Nasyp	1.0 2.0 3.0 4.0		0.60 1.50 1.80 4.50	Nasyp budowlany (Pd, cegła), ółty  Nasyp budowlany (Pd, cegła), ółty  Piasek drobny, jasnoszary  Piasek redni, jasnoszary	NB  NB  Pd  Ps	Mg  FSa  MSa	lb  lc  IIIb  IVa	w  nw	zg  szg	0.76  0.52  0.48	

## Profil numer S5

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie


Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 19.31 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwierniada wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	0.10		0.10	Płyta betonowa	-		-	-	-		
			1.0		1.10	Nasyp budowlany (Pd, , cegła), jasnobr zowy	NB	Mg	lb	w/m	zg		0.76
		2.0		2.10	Nasyp budowlany (Pd, , cegła), jasnobr zowy	NB	lc		nw	szg		0.52	
		CZWARTORZ D Holocen	2.10		2.10	Torf, czarny	T	Or					
			3.0		3.00	Torf, brunatny	T		ll	w	-		
			4.0		3.90	Piasek redni, szary przewarstwiony piaskiem rednim próchnicznym	Ps//PsH	orMSa	IVb				
			5.0		4.50	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	FSa	IIIb	nw	szg		0.48
			6.0		6.00								

## Profil numer S6

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie


Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 19.31 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwiędadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp  CZWARTORZ D Holocen	0.10		0.10	Płyta betonowa	-		-	-	-		
			1.10		1.10	Nasyp budowlany (Pd, , cegła), jasno-br zowy	NB	Mg	lb	w/m	zg		0.76
			2.10		2.10	Nasyp budowlany (Pd, , cegła), jasno-br zowy	NB		lc	nw	szg		0.52
			3.10		3.10	Torf, czarny	T	Or	ll	w	-		
			4.10		4.10	Torf, brunatny	T		ll	w	-		
		5.10		5.10	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	FSa	lllb	nw	szg		0.48	
		6.00	6.00		6.00								



## Profil numer S7

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie


Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 18.54 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-05

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	▽ 0.7	▽ 0.7			0.10	Płyta betonowa	-	-	-	-	-		
		INNE Nasyp			0.70	Nasyp niebudowlany (Pd, Gp, cegła), jasnobr zowy	NN	Mg	Ia	w/m	-		
		CZWARTORZ D Holocen	1.0		1.50	Piasek pylasty, szary	P $\pi$	siFSa	IIIa				0.66
			2.0		3.00	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	FSa	IIIb	nw	szg		0.48
			3.0		4.50	Pospółka, jasnoszara	Po	grSa	V				0.64
			4.0										
			4.50										

## Profil numer S8

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie


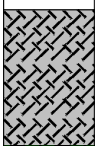



Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 18.46 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-05

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	1.0		0.10	Płyta betonowa	-	-	-	-	-		
		CZWARTORZ D Holocen	1.0		1.00	Nasyp budowlany (Pd), szary	NB	Mg	Ic	w/m	szg		0.52
			2.0		2.00	Torf, czarny	T	Or	II	w	-		
			3.0		3.00	Piasek redni, jasnoszary z muszlami	Ps	MSa	IVa	nw	szg		0.48
			4.0		4.50								

## Profil numer S9

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie





Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 18.63 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-05

Wiercenie	Gł boko zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	0.8	INNE Nasyp				Nasyp budowlany (Pd), óty	NB	Mg	Ic		szg		0.52
	0.8				0.40	Torf, czarny	T	Or	II	w	-		
		CZWARTORZ D Holocen	1.0		1.00	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	FSa	IIIb				
			2.0							nw	szg		0.48
			3.0		3.00	Piasek redni, jasnoszary z muszlami i wapieniem	Ps	MSa	IVa				
			4.0										
			4.50										

## Profil numer S10

Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie



Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 18.27 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	Holocen		0.10	Płyta betonowa	-		-	-			
					1.0	Nasyp niebudowlany (Pd, Gr, T, cegła), szaro-brązowy	NN	Mg	Ia	w/m	-		
					1.50	Piasek drobny, szary	Pd	FSa	IIIb		szg		0.46
					1.90	Torf, czarno-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	T//Pd	Or	II		-		
					2.0					nw			
					3.00	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	FSa	IIIb		szg		0.46
					4.0								
					4.50								

## Profil numer S11

Miejscowość : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie



Objekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 18.48 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	1.0 2.0 3.0 4.0		1.50 3.80 4.10 4.50	Nasyp niebudowlany (Pd, T, cegła), czarny	NN	Mg	Ia	w/m	-		
		CZWARTORZ D Holocen				Piasek drobny, jasnoszary	Pd	FSa	IIIb	nw	szg		0.46
						Torf, czarny	T	Or	II	w	-		
						Piasek drobny, jasnoszary	Pd	FSa	IIIb	nw	szg		0.46

## Profil numer S12

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie


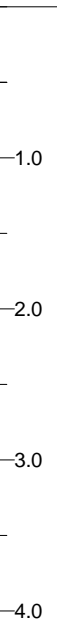
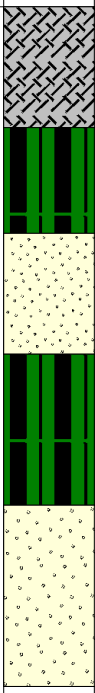
Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 18.82 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	 0.8 0.8	INNE Nasyp  CZWARTORZ D Holocen	 1.0 2.0 3.0 4.0		0.80 1.50 2.30 3.30 4.50	Nasyp niebudowlany (Pg), jasnobr zowy  Torf, czarny  Piasek drobny, szary  Torf, czarny  Piasek redni, jasnoszary z muszlami	NN  T  Pd  T  Ps	Mg  Or  FSa  Or  MSa	Ia  II  IIIb  II  IVa	w  nw  w  nw	-  szg  -  szg		0.46  0.48

## Profil numer S13

 Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie



 Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 18.51 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp	0.6 1.0 2.0 3.0 4.0 4.50		0.40	Nasyp niebudowlany (Pd, Gr, T, cegła), szaro-brązowy	NN	Mg	Ia	w	-		
						Nasyp niebudowlany (Pd, Nm, Ż, cegła), czarno-szary	NN			w/m			
		CZWARTORZĘD Holocen			1.50	Torf, czarny	T	Or	II	w			
						2.30	Torf, czarno-szary przewarstwiony piaskiem drobnym			T//Pd			
					3.00	Piasek średni, jasnoszary z muszlami	Ps	MSa	IVa	szg			0.48
					4.50								

## Profil numer S14

Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie






Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 18.35 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	 0.4    0.4	INNE Nasyp			0.50	Nasyp niebudowlany (Pd, Gr, żwir, cegła), brązowy	NN	Mg	Ia	w/m			
		CZWARTORZĘD Holocen	1.0 2.0 3.0 4.0		0.50	Torf, czarny	T	Or	II	w	-		
					2.20	Piasek drobny, szary	Pd	FSa	IIIb	nw	szg		0.46
					3.80	Piasek średni, jasnoszary	Ps	MSa	IVa				0.48
					4.50								



## Profil numer S15

Miejscowo : Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie


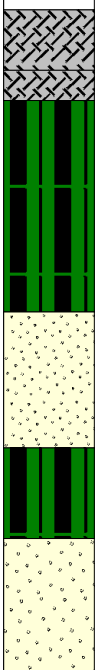
Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 18.34 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-03-12

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE Nasyp			0.10	Płyta betonowa	-		-	-			
					0.50	Nasyp niebudowlany (Pd, Gp, cegła), jasnobr zowy	NN	Mg	la	w/m	-		
					0.70	Nasyp budowlany (Pd, cegła), ółty	NB		lc	nw	szg		0.52
		CZWARTORZ D Holocen	1.0		2.10	Torf, czarny	T	Or	II	w	-		
			2.0		3.00	Piasek drobny, szary	Pd	FSa	IIIb		szg		0.46
			3.0		3.60	Torf, czarno-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	T//Pd	Or	II	nw	-		
			4.0		4.50	Piasek redni, jasnoszary	Ps	MSa	IVa		szg		0.48

## Profil numer O1

 Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie





 Obiekt: Dz. nr 414  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 17.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-01-31

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	0.7	INNE Nasyp	1.0			Nasyp niebudowlany (PdH, Pd, T, tłuczeń, cegła), żółto-szary	NN	Mg	I	w			
			2.0		1.50	Torf, czarny	T	Or	II	m			
	3.0	CZWARTORZĘD Holocen	3.0		3.00	Pospółka, ciemnoszara	Po	grSa	V				0.58
			4.0		3.70	Piasek średni, szary	Ps	MSa	IVc	nw	szg		0.66
			6.0		6.00								

## Profil numer O2

 Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: Stargard  
 Województwo: zachodniopomorskie






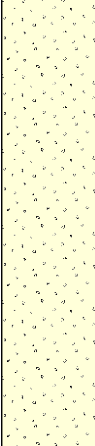

 Obiekt: Dz. nr 141/1  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 18.73 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2024-06-18

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		INNE				Nasyp niebudowlany (PdH, Pg, T, porcelana), ciemnobrązowy	NN	Mg	Ia	mw				
	▽ 1.50				1.30	Namuł piaszczysty +muszle, ciemnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym	Nmp//Pd	Or	II	w/m	-			-
					3.00	Torf +muszle, czarny	T			m				1-3%
					3.30	Piasek drobny, szary przewarstwiony namulem i domieszką kamieni	Pd//Nm+K	orFSa	IIIa			0.75		-
					3.60	Pospółka +muszle, ciemnoszara	Po	grSa	V			0.79		
					4.50	Piasek średni, jasnoszary					nw	zg	0.76	1-3%
		CZWARTORZĘD	Holocen				Ps	MSa	IVc					
					9.00	Gлина pylasta, szara	Gr	siCl	VI	w	pl		0.35	>5%
					12.00									



## Profil numer O4

Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: Stargard  
 Województwo: zachodniopomorskie






Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 19.38 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2024-06-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		INNE Nasyp	1.0		1.50	Nasyp niebudowlany, czarny (PdH, szkło, żużel, stal, cegła)	NN	Mg	I	mw	-			1-3%
			2.0		2.60	Nasyp niebudowlany, brązowy (Pd, Pπ, Ż), brązowy				m				
		CZWARTORZĘD Holocen	3.0		3.00	Piasek drobny, żółto-brązowy przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps	FSa	IIIa	nw	zg	0.67		-
			4.0		4.50	Piasek gruby, jasnoszary z domieszką żwiru	Pr+Ż	grCSa	IVc			0.80		1-3%
			5.0		7.00	Piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim	Pd//Ps	FSa	IIIa			0.70		-
			7.0		7.00									

## Profil numer O5

 Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: Stargard  
 Województwo: zachodniopomorskie

 Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 19.35 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2024-06-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1.50	INNE Nasyp				Nasyp niebudowlany, jasnobrązowy (Pd//k//cegła), jasnobrązowy	NN	Mg	I	mw	-			
	2.2				1.50	Nasyp niebudowlany, brązowo-szary (Gπ, Πp), brązowo-szary								
					2.10	Piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	IIIa					
					3.00	Piasek średni, jasnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	MSa	IVc					
		CZWARTORZĘD Holocen			5.10	Piasek drobny, szary								
					10.00					nw	zg	0.70		

## Profil numer O6

 Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: Stargard  
 Województwo: zachodniopomorskie

 Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 19.20 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2024-06-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	CaCO3
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1.50	INNE Nasyp  CZWARTORZĘD Holocen	0.10	1.20	1.50	Nasyp niebudowlany, szary (PdH), szary Nasyp niebudowlany, jasnobrązowy (Pd, Ppi), jasnobrązowy  Nasyp niebudowlany, czarno-szary (Gp, antropogeniczne zanieczyszczenia), czarno-stalowy Piasek drobny, żółto-brązowy	NN	Mg	I	mw	-			1-3%
					6.00		Pd	FSa	IIIa	nw	zg	0.70		-

Miejscowość: Stargard  
Gmina: Stargard  
Powiat: stargardzki  
Województwo: zachodniopomorskie

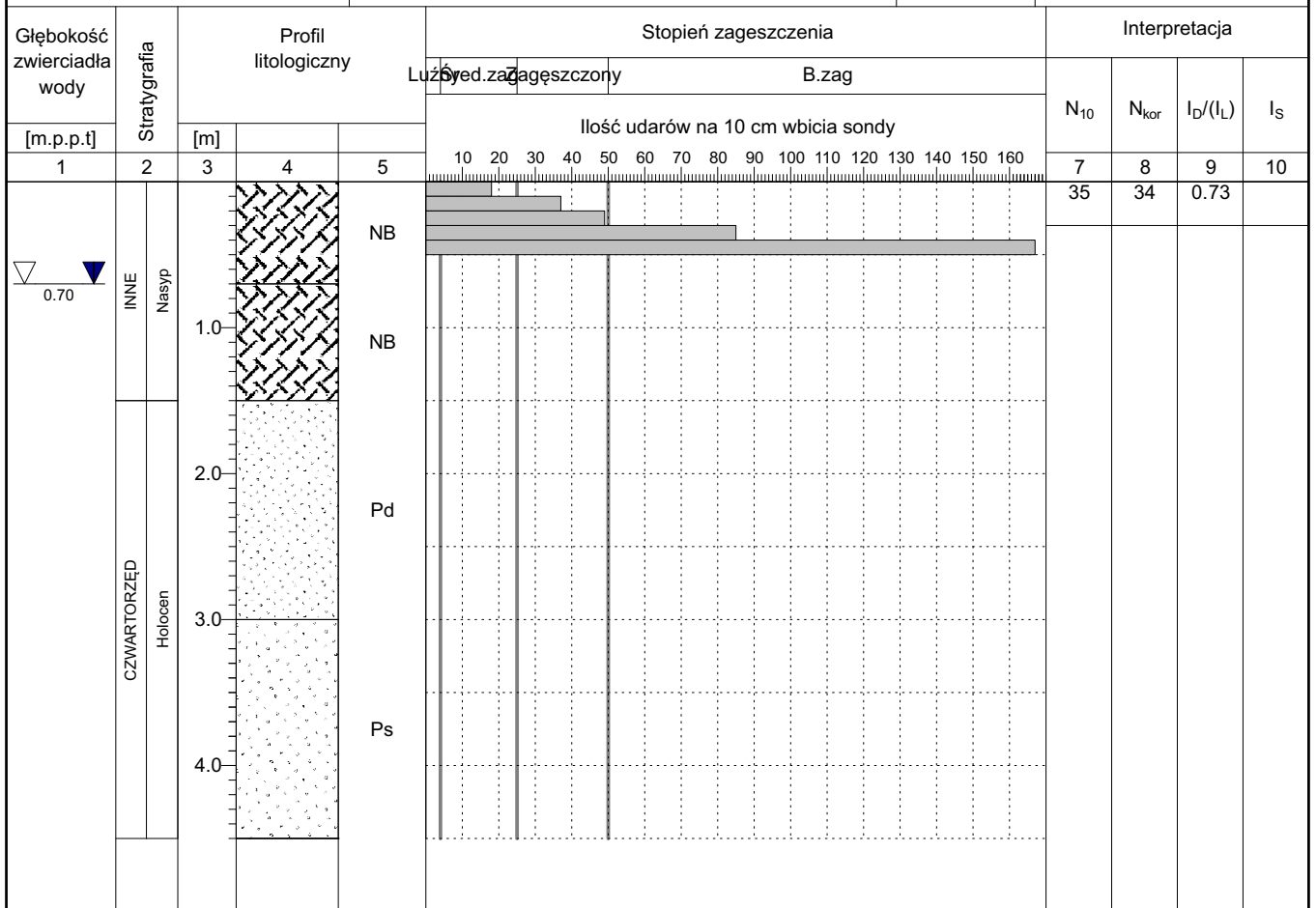
Obiekt: Dz. nr 15  
Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

Typ sondy: DPL

Rzędna: 19.01 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2024-03-13





Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie

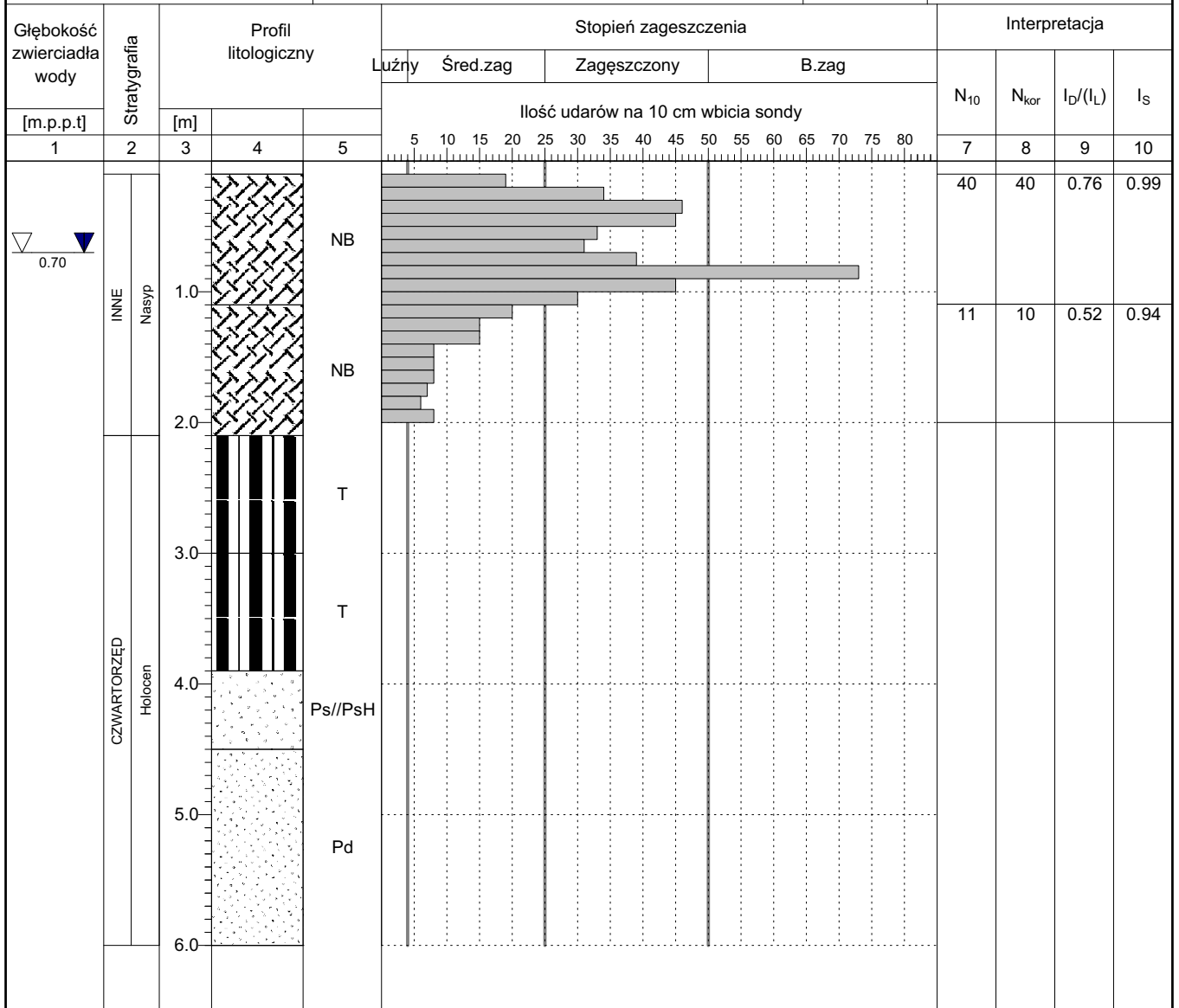
Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

Typ sondy: DPL

Rzędna: 19.31 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2024-03-13



Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie

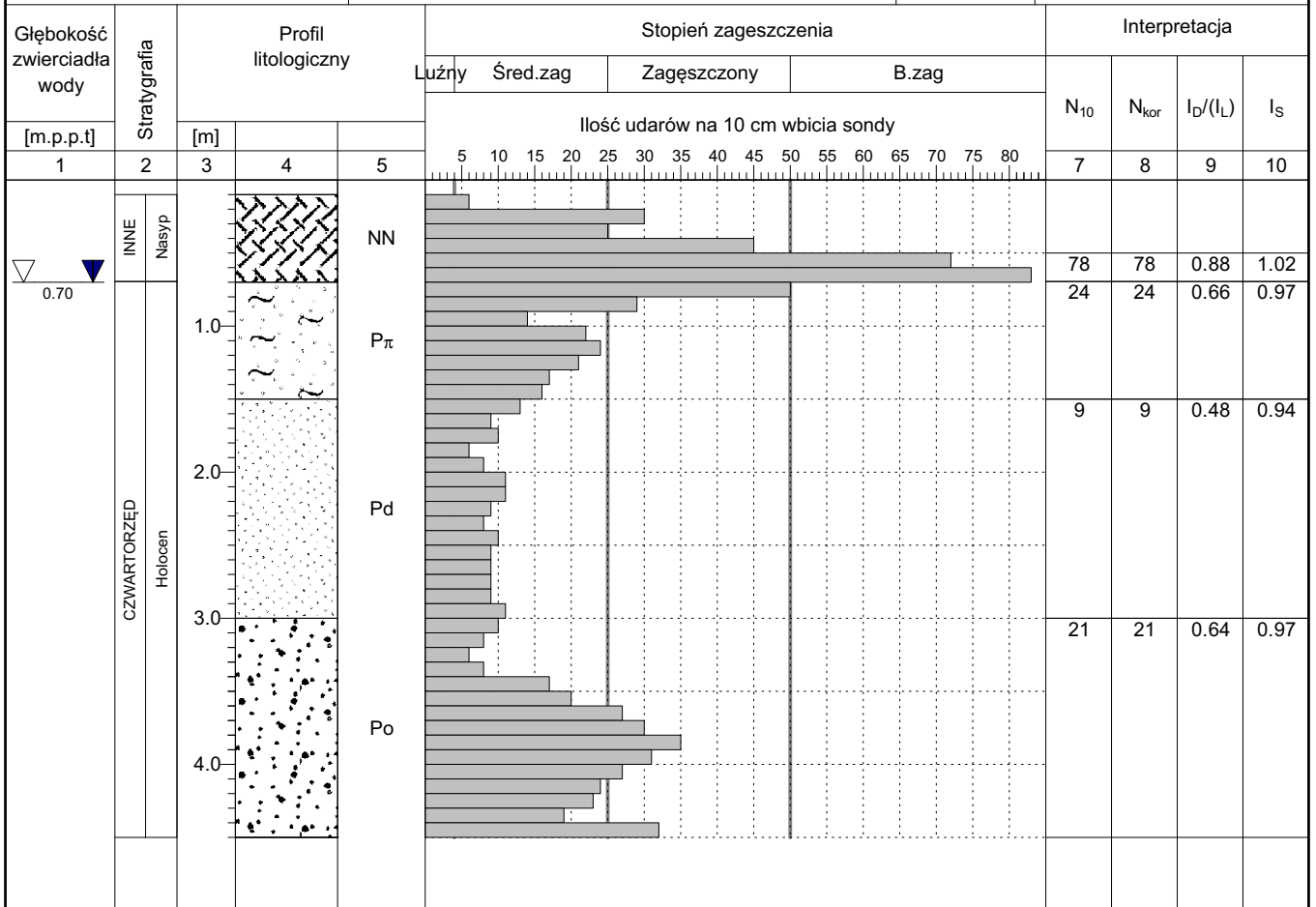
Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

Typ sondy: DPL

Rzędna: 18.54 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2024-03-13



Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: stargardzki  
 Województwo: zachodniopomorskie

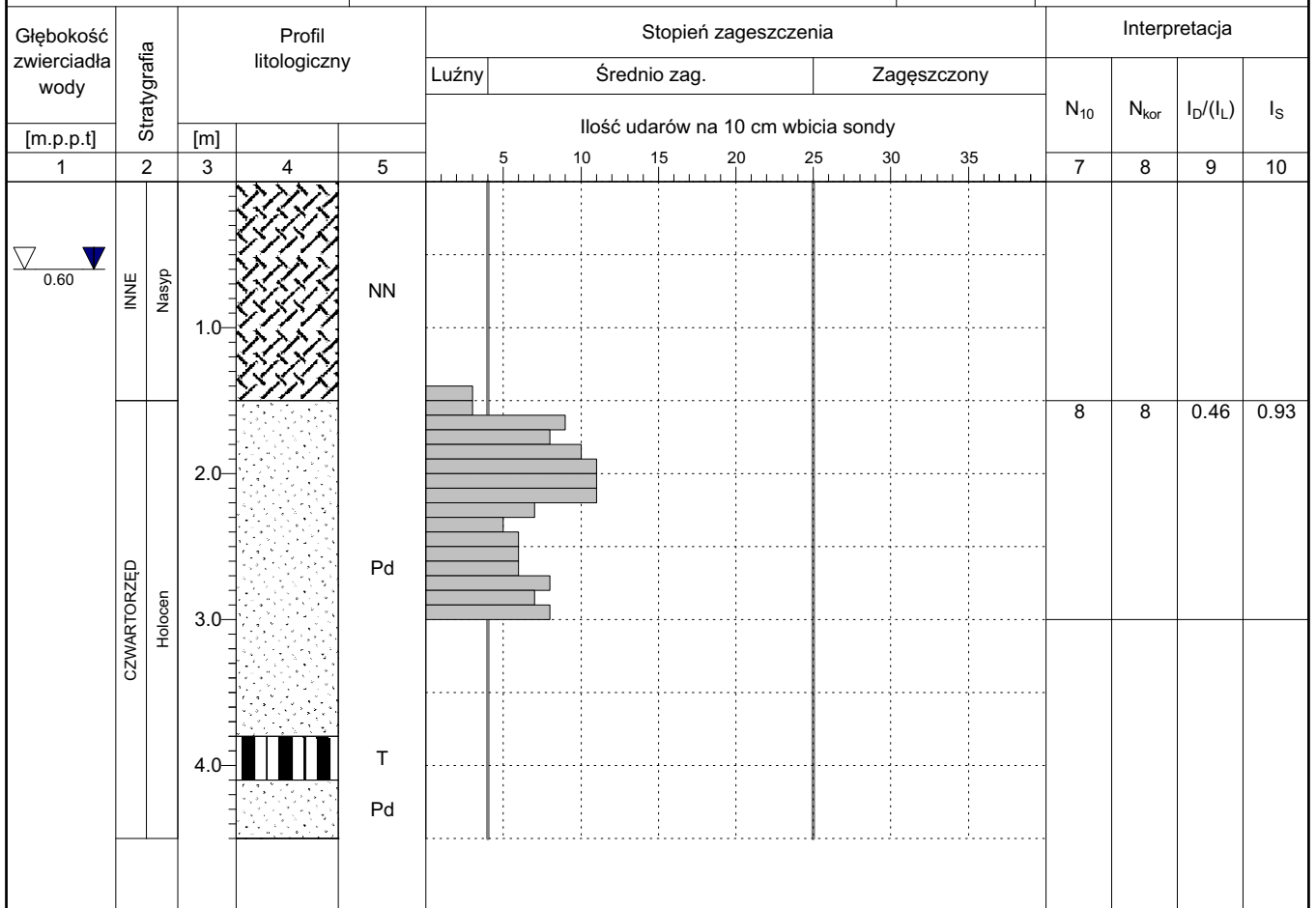
Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

Typ sondy: DPL

Rzędna: 18.48 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2024-03-13





Miejscowość: Stargard  
 Gmina: Stargard  
 Powiat: Stargard  
 Województwo: zachodniopomorskie

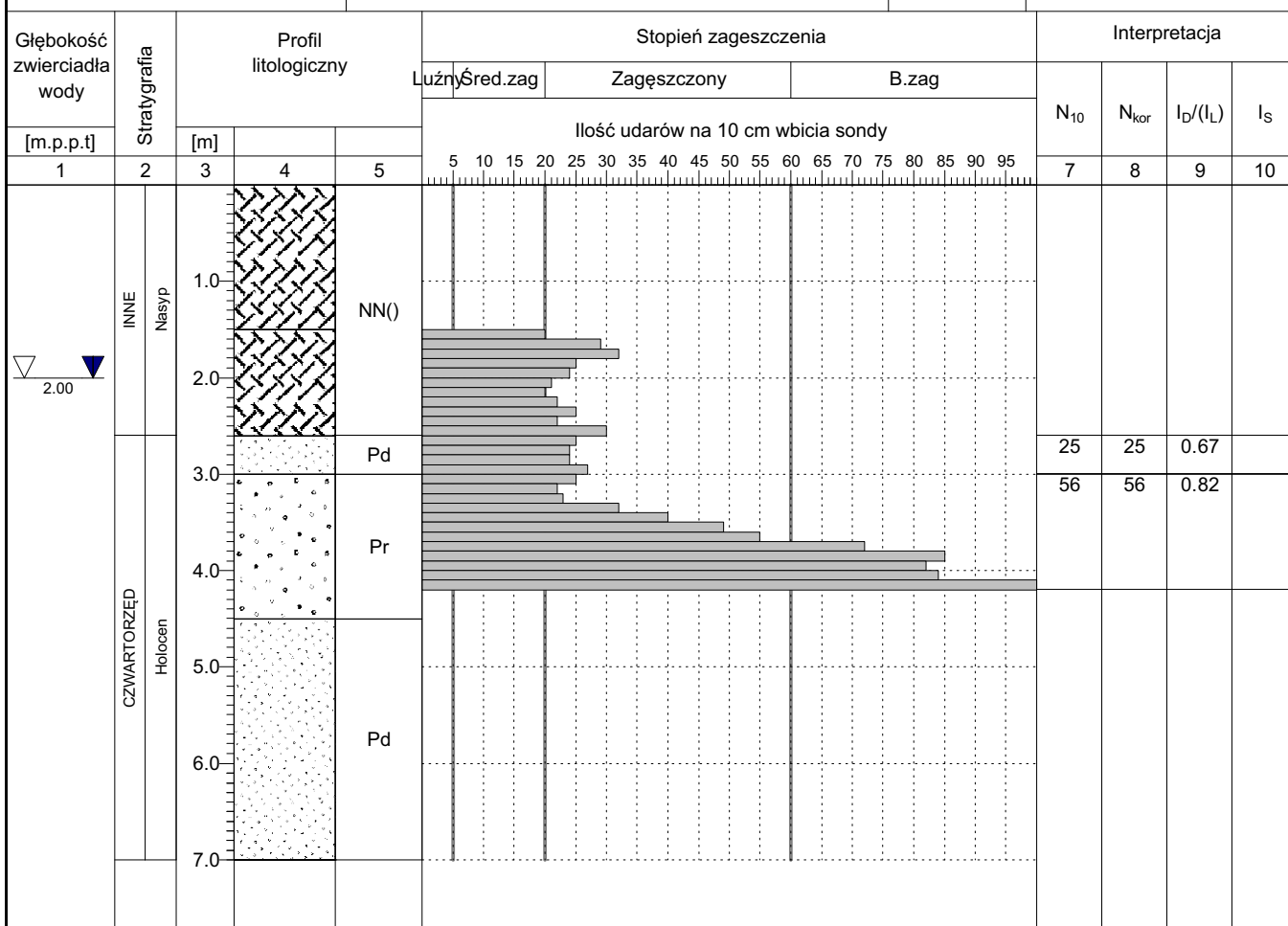
 Obiekt: Dz. nr 15  
 Zleceniodawca: Wody Miejskie Stargard Sp. z o.o.  
 Wiercenie: Daniel Danielewski GEO-LABBUD

Typ sondy: DPL

Rzędna: 19.38 m n.p.m.

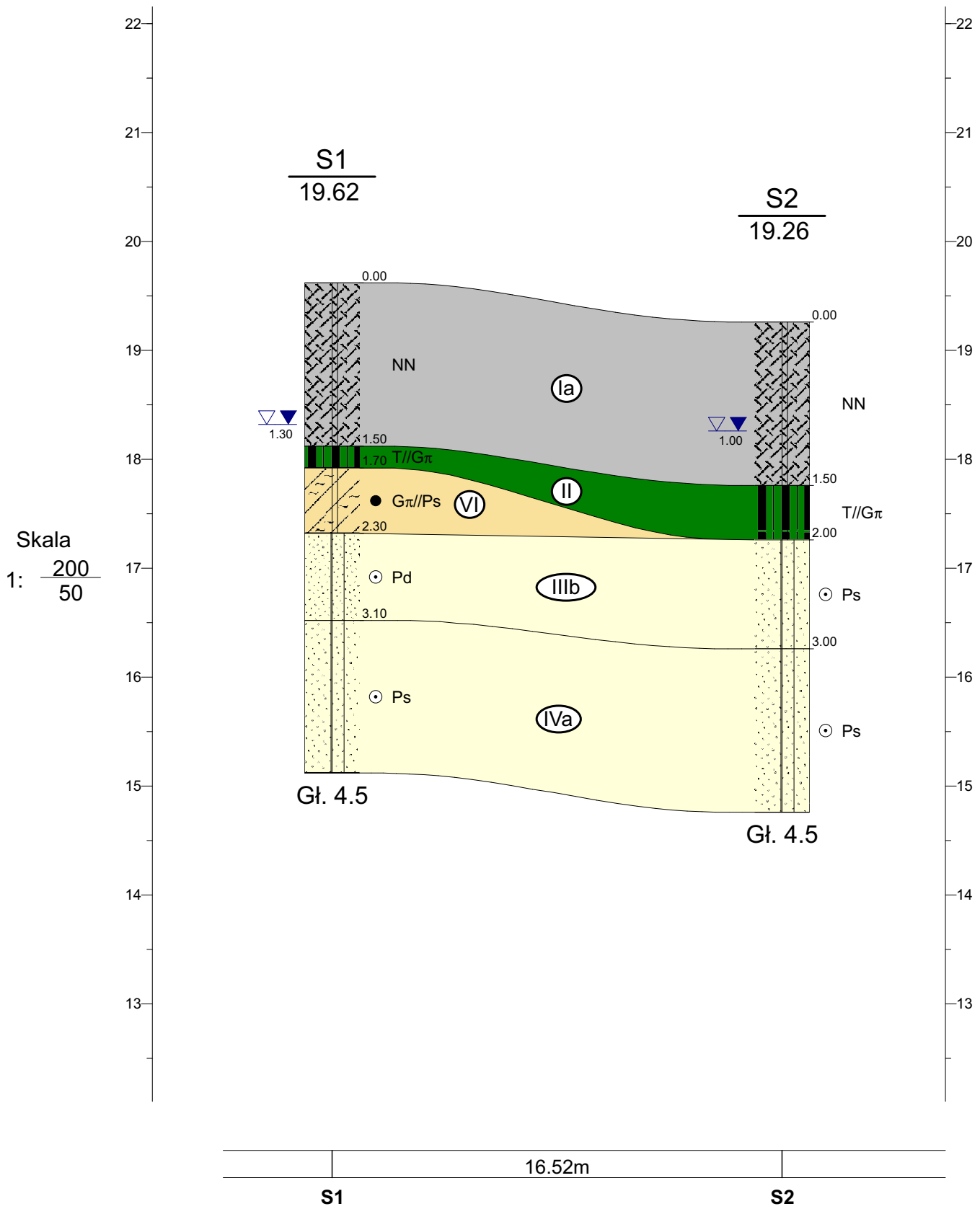
Skala 1 : 75

Data sondowania: 2024-06-19



m n.p.m. **A**

**A'** m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{200}{50}$

16.52m

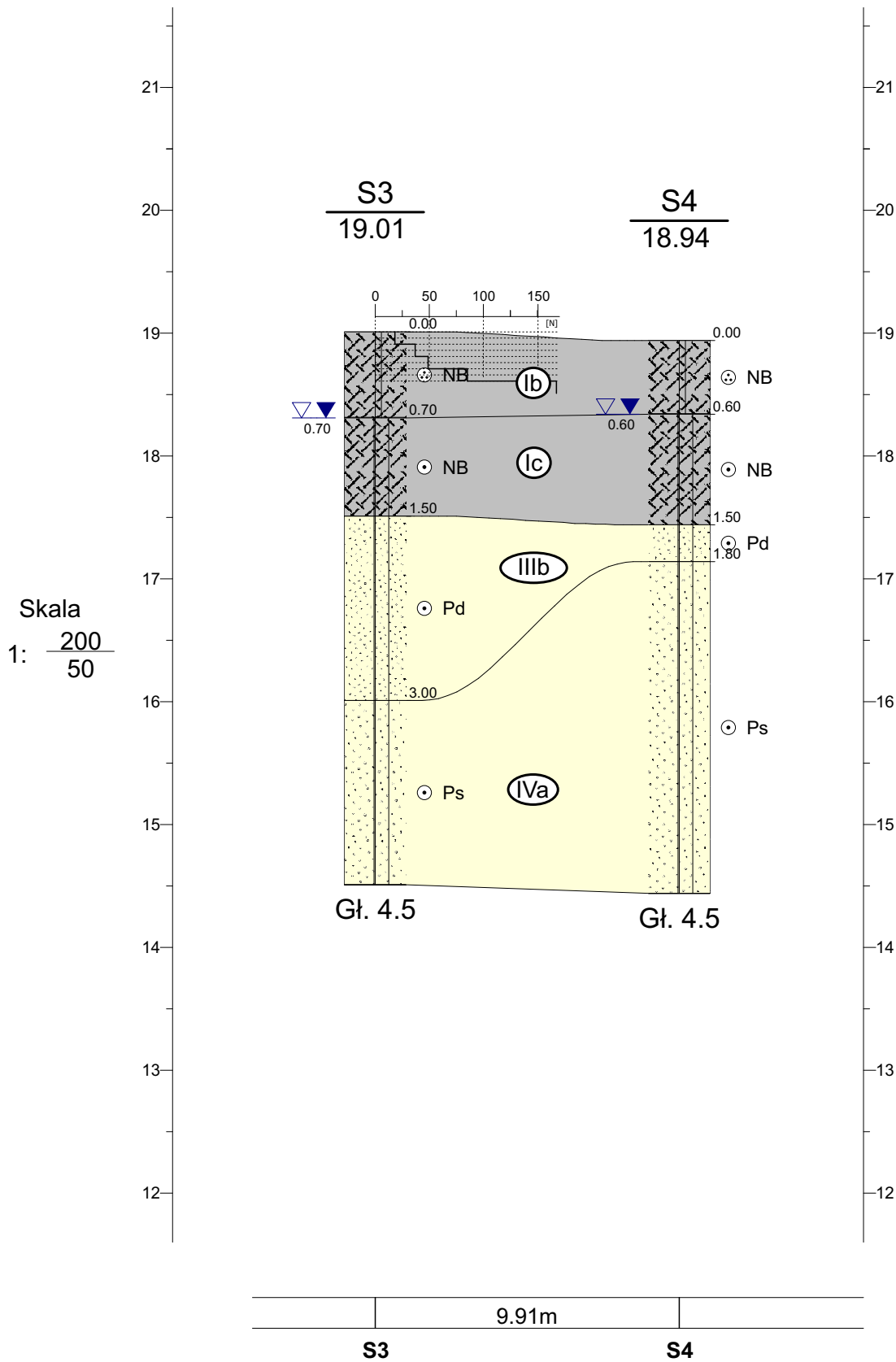
S1

S2

Daniel Danielewski GEO-LABBUD Dąbrowa, ul. Krótka 6, 62-070	Zał.Nr 5.1
Przekrój geotechniczny A-A'	Skala 1: $\frac{200}{50}$

m n.p.m. **B**

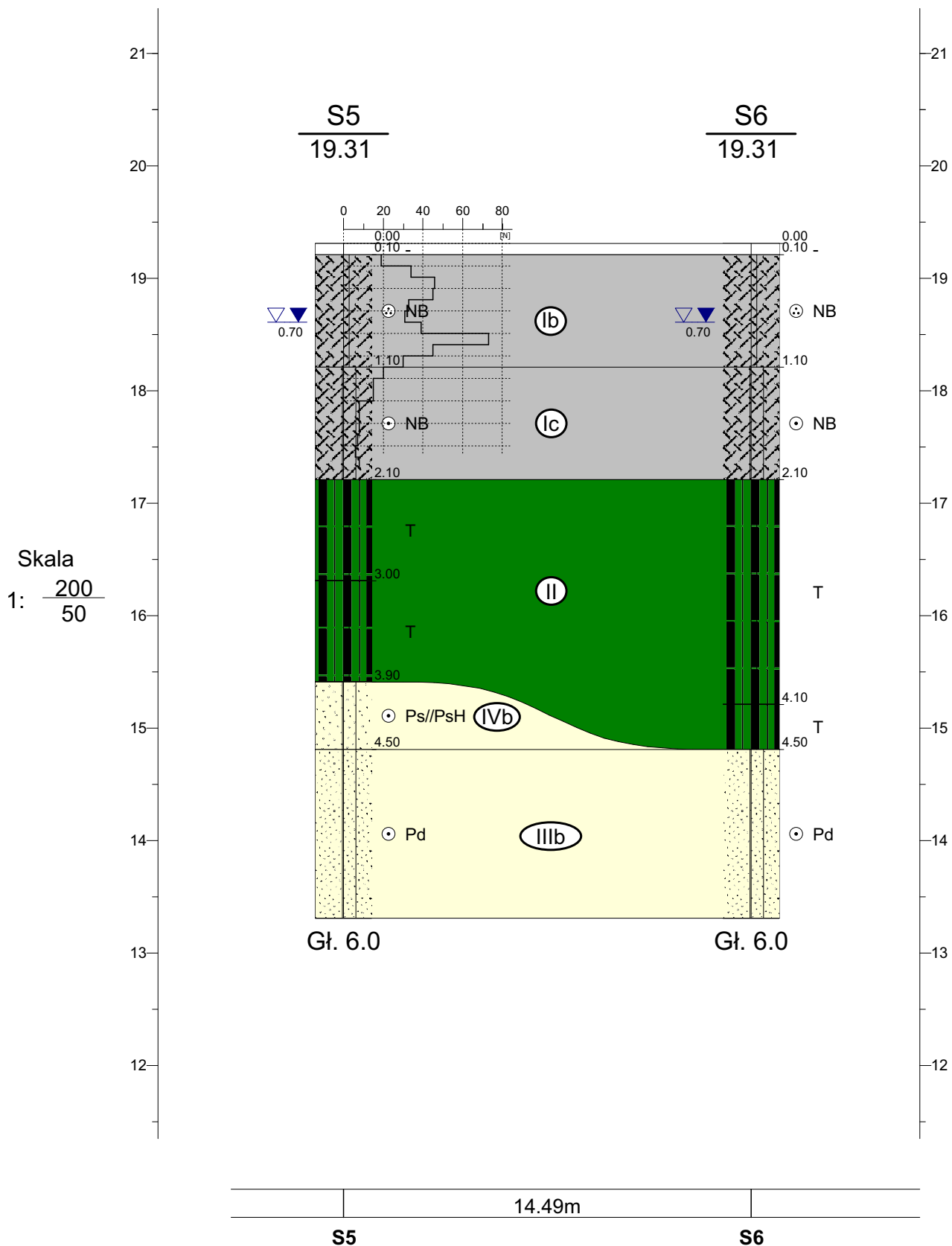
**B'** m n.p.m.



Daniel Danielewski GEO-LABBUD Dąbrowa, ul. Krótka 6, 62-070	Zał.Nr 5.2
Przekrój geotechniczny B-B'	Skala 1: $\frac{200}{50}$

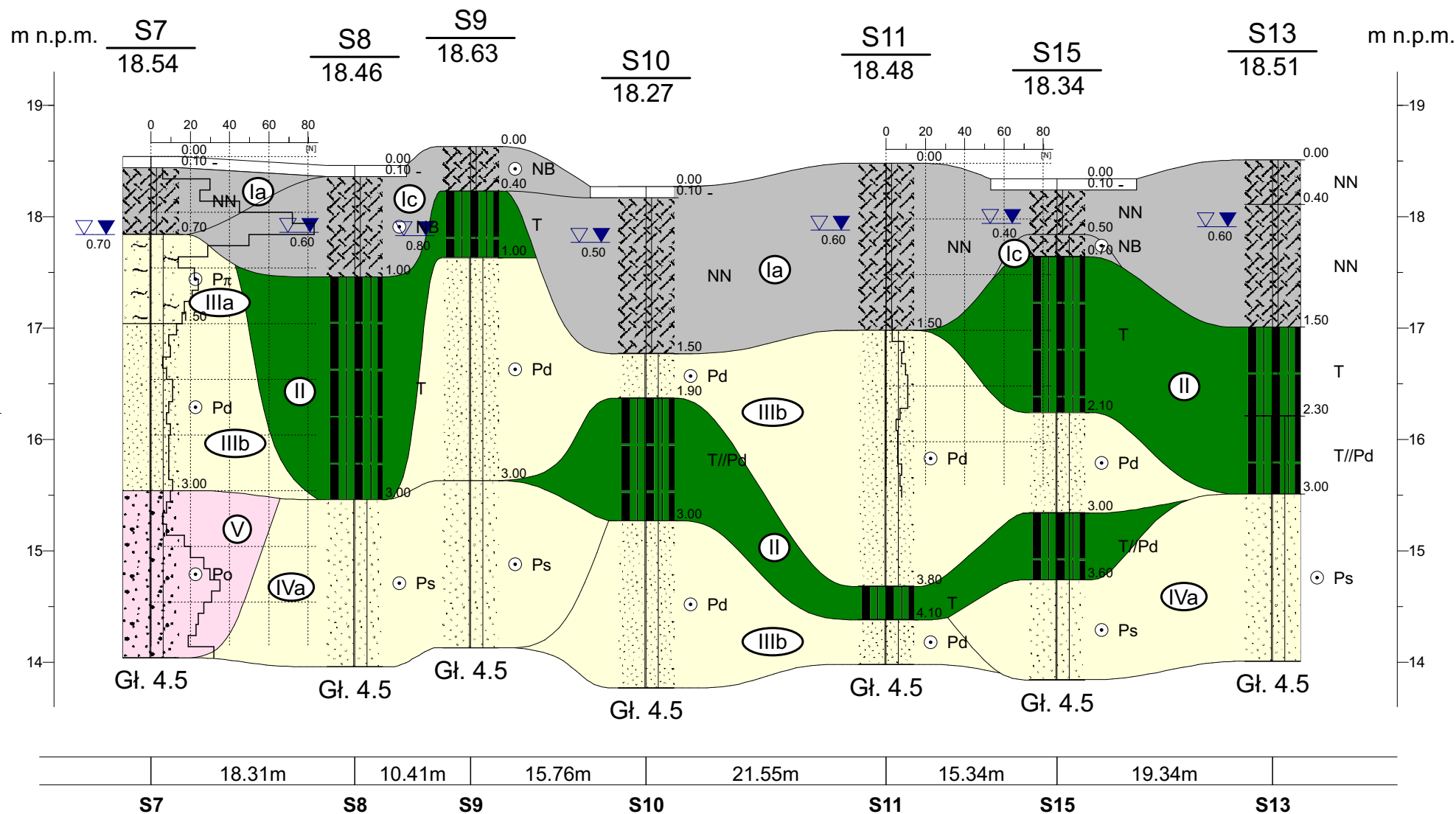
m n.p.m. **C**

**C'** m n.p.m.



Daniel Danielewski GEO-LABBUD Dąbrowa, ul. Krótka 6, 62-070	Zał.Nr 5.3
Przekrój geotechniczny C-C'	Skala 1: $\frac{200}{50}$



**D****D'**

Daniel Danielewski GEO-LABBUD  
Dąbrowa, ul. Krótka 6, 62-070

Zał.Nr  
5.4

Przekrój geotechniczny  
D-D'

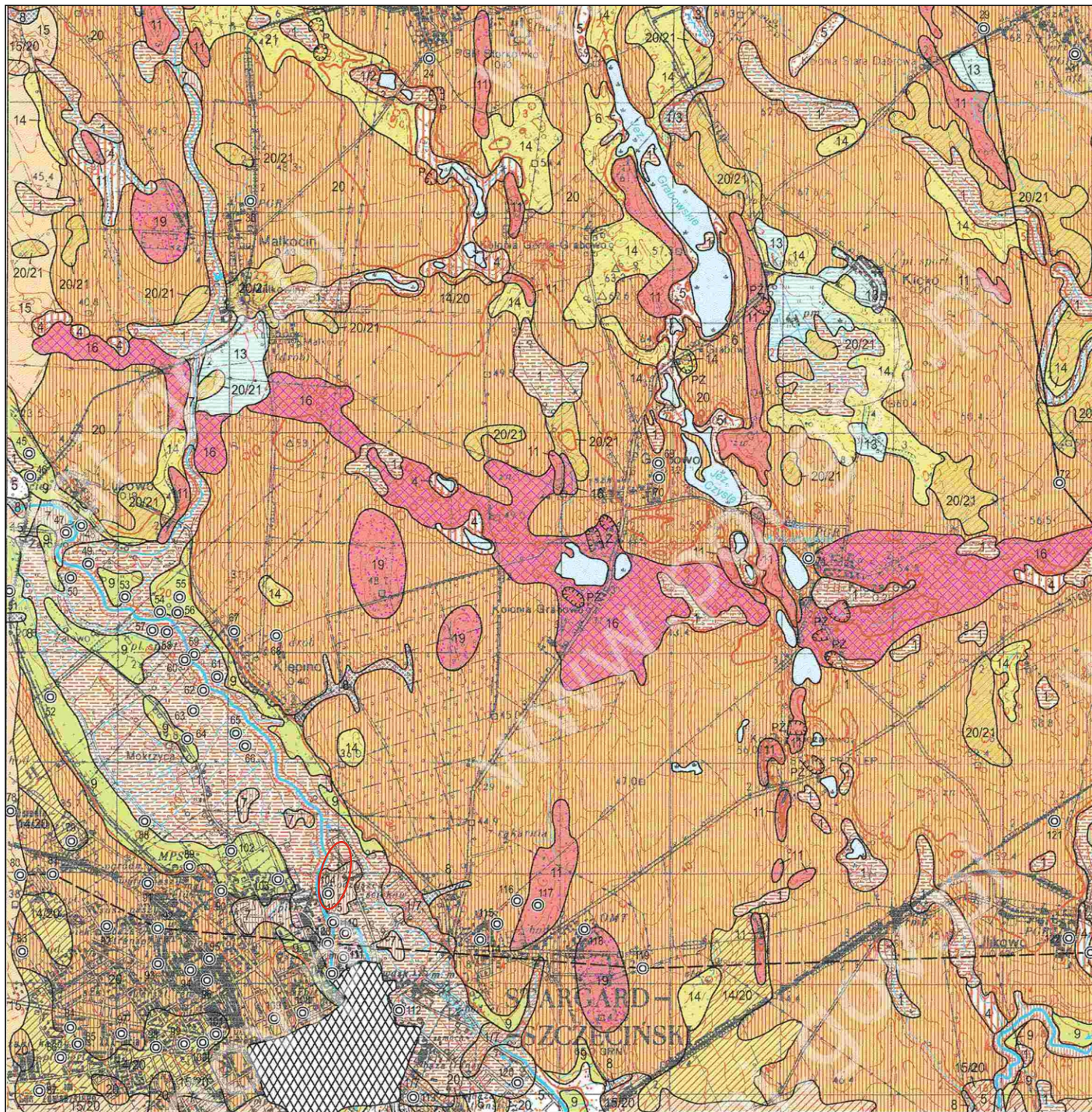
Skala  
1:  $\frac{500}{50}$

Stratygrafia	Opis litolog.	Numer w-wy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2	Stopień zagęszczenia $I_d$	Wilgotność nat. %	Gęstość obj. $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Kąt tarcia wew. $\varphi$ °	Edom. moduł ściśl. pierw. $M_o$ MPa	Moduł odksz. pierw. $E_o$ MPa	Edom. moduł ściśl. wtórnej $M$ MPa	Stopień plastyczności $I_L$	Spójność $C_u$ kPa	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu
	Nasypy niebudowlane	<b>Ia</b>	NN	Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nasypy budowlane	<b>Ib</b>	NB	Mg	~0,76	22,0 1,1 24,2	2,00 0,90 1,80	31,7 0,9 28,5	98,1 0,9 88,3	72,7 0,9 65,4	122,6 0,9 110,3	-	-	-
	Nasypy budowlane	<b>Ic</b>	NB	Mg	~0,52	24,0 1,1 26,4	1,90 0,90 1,71	30,5 0,9 27,5	64,3 0,9 57,8	47,9 0,9 43,1	80,3 0,9 72,3	-	-	-
Qh	Torfy, torfy//piaskiem drobnym, torfy//gliną pylastą, namuły piaszczyste//piaskiem drobnym	<b>II</b>	T, T//Pd, T//G $\pi$ , Nmp//Pd	Or	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Piaski pylaste, piaski drobne, piaski drobne//piaski średnie, piaski drobne//namulem+kamieniami	<b>IIIa</b>	P $\pi$ , Pd, Pd//Ps, Pd//Nm+K	siFSa, FSa, orFSa	~0,66	24,0 1,1 26,4	1,90 0,90 1,71	31,2 0,9 28,1	82,7 0,9 74,4	61,5 0,9 55,3	103,4 0,9 93,1	-	-	-
	Piaski drobne	<b>IIIb</b>	Pd	FSa	~0,46	24,0 1,1 26,4	1,90 0,90 1,71	30,2 0,9 27,2	57,4 0,9 51,7	42,9 0,9 38,6	71,8 0,9 64,6	-	-	-
	Piaski średnie	<b>IVa</b>	Ps	MSa	~0,48	22,0 1,1 24,2	2,00 0,90 1,80	32,9 0,9 29,6	91,4 0,9 82,3	77,2 0,9 69,5	101,6 0,9 91,4	-	-	-
	Piaski średnie//piaskiem średnim próchnicznym	<b>IVb</b>	Ps//PsH	orMSa	~0,48	28,0 1,1 30,8	1,85 0,90 1,67	30,3 0,9 27,3	59,6 0,9 53,7	44,5 0,9 40,1	74,5 0,9 67,1	-	-	-
	Piaski średnie//piaskiem drobnym, piaski grube, piaski grube+żwiru	<b>IVc</b>	Ps//Pd, Pr, Pr+Ż	MSa, CSa	~0,70	18,0 1,1 19,8	2,05 0,90 1,85	34,2 0,9 30,8	132,2 0,9 119,0	111,1 0,9 100,0	146,9 0,9 132,2	-	-	-
	Pospółka	<b>V</b>	Po	grSa	~0,58	18,0 1,1 19,8	2,05 0,90 1,85	39,0 0,9 35,1	169,6 0,9 152,6	152,3 0,9 137,1	169,6 0,9 152,6	-	-	-
	Gliny pylaste, gliny pylaste//piaskiem średnim	<b>VI</b>	G $\pi$ , G $\pi$ //Ps	clSi	-	25,0 1,1 27,5	2,00 0,90 1,80	11,6 0,9 10,4	19,2 0,9 17,3	13,4 0,9 12,1	32,0 0,9 28,8	~0,40	10,7 0,9 9,6	C



Wartość charakterystyczna  $x^{(n)}$

Współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ ,

Wartość obliczeniowa ( $x^r$ )



○ - lokalizacja projektowanej inwestycji

- HOLOCEN
-  - torfy niskie i namuły torfiaste den dolinnych i zagłębień bezodpływowych
  -  - piaski i mułki rzeczne mielizn i koryta



Geologia  
Danielewscy

OPINIA GEOTECHNICZNA TERENU WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PRZEZNACZONEGO POD BUDOWĘ ZAMKNIĘTYCH KOMÓR FERMENTACYJNYCH WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKA GAZU I INSTALACJI DO ODZYSKIWANIA ENERGII, INSTALACJI DO STABILIZACJI WAPNEM WYSOKOREAKTYWNYM ORAZ INSTALACJI DO ODBIORU OSADÓW Z CZYSZCZENIA KANALIZACJI W MIEJSCOWOŚCI STARGARD, POWIAT STARGARDZKI, DZ. NR EWID. 15, 141/1, 414

Stargard, gm. Stargard,  
woj. zachodniopomorskie

Fragment szczegółowej mapy  
geologicznej Polski  
arkusz nr 230-  
STARGARD SZCZECIŃSKI

SKALA  
1:50000

ZAŁ. NR  
7

**ZAŁĄCZNIK NR 8**  
**BADANIA UZIARNIENIA GRUNTU ORAZ BADANIE**  
**WILGOTNOŚCI NATURALNEJ**

# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 1

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Numer pisma zlecaniodawcy: -

Zlecaniodawca: **Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.**

Wykonawca: **Daniel Danielewski GEO-LABBUD**

Miejsce pobrania: **Stargard, dz. nr 15**      Nr otworu: **S2**      Głębokość pobrania pr.: **2,5 [m]**

Próbka pobrana przez: -

Pochodzenie gruntu: **Piaski i mułki rzeczne mielizn i koryta**

Opakowanie: -      Data pobrania: **05/03/2024**      Data dostarczenia: **05/03/2024**

Rodzaj gruntu wg zlecaniodawcy: -

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki: **Piaski średnie**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
63,000	0,000	0,000	100,000	> 2,00 mm 0,0 %	< 2,00 mm 100,0 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 1,8 %
31,500	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm 1,3 %	< 0,50 mm 98,7 %	f <sub>z</sub> żwir. 0,0 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,0 %
16,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm 51,4 %	< 0,25 mm 48,6 %	f <sub>p</sub> piask. 98,1 %	
8,000	0,000	0,000	100,000				
4,000	0,000	0,000	100,000				
2,000	0,060	0,032	99,968				
1,000	0,170	0,091	99,877				
0,500	2,140	1,139	98,738				
0,250	94,270	50,186	48,552				
0,125	79,190	42,158	6,394				
0,063	7,360	3,918	2,476				
<0,063	4,650	2,476	0,000				
<b>Razem</b>	<b>187,840</b>	<b>100,000</b>					

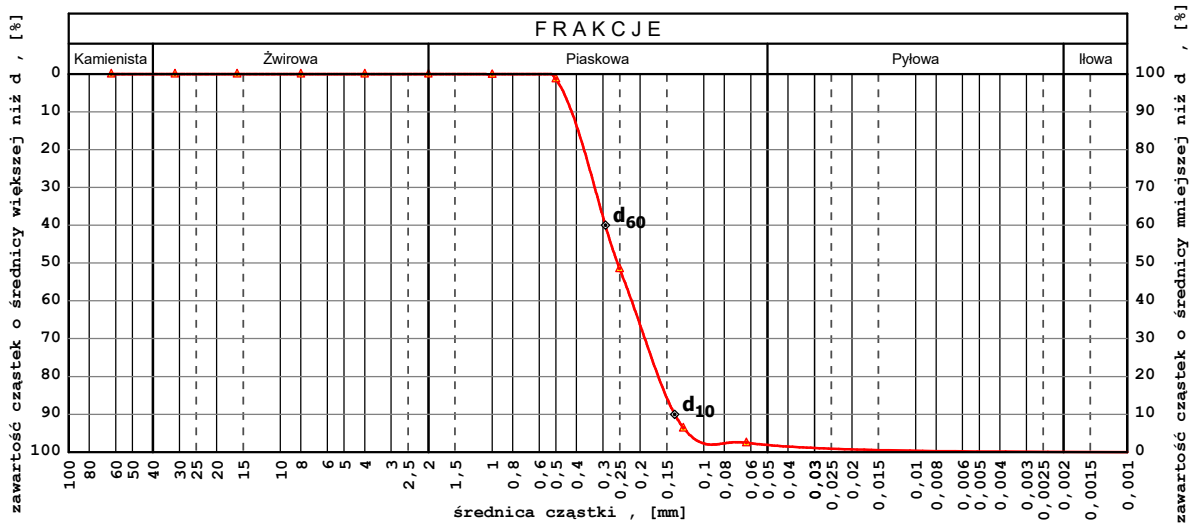
Barwa gruntu: **ciemnożółta**

Wsk. różnoziarnistości, wg  $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,2913}{0,1372} = 2,12$

**KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986**  
Rodzaj gruntu: **Piasek średni (P<sub>s</sub>)**

**Legenda**  
● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń  
— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U



## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 1

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

3. Cechy badanego gruntu				
Lp.	Cecha	Normy	Wyniki badań	Wymagania wg PN-B-02480:1986
1a	Uziarnienie frakcji kamienistej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1b	Uziarnienie frakcji żwirowej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1c	Uziarnienie frakcji piaskowej [%]	PN-06714:1991	<b>98,1 %</b>	-
1d	Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%]	PN-06714:1991	<b>1,9 %</b>	-
2	Wskaźnik różnoziarnistości, U	PN-S-02205:1998	<b>2,12</b>	-
3	Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru Krügera) <i>Niewskazany wsk. porowatości (n) (0,30, powinno być: 0,32 ÷ 0,47 mm)</i>	-	<b>7,3 m/24h</b> <b>0,0084 cm/s</b>	-
4	Wskaźnik piaskowy, WP [%]	BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8)		-
5	Kapilarność bierna, $H_{kb}$	PN-60/B-04493		-
6	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{gr}$	PN-55/B-04492		-
7	Wilgotność naturalna, $W_n$	PN-88/B-04481		-
8	Granica płynności [%]	PN-88/B-04481		-
9	Granica plastyczności, $W_p$	PN-88/B-04481		-
10	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	PN-88/B-04481		-
11	Stopień plastyczności, $I_L$	PN-88/B-04481		-
12a	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%]	PN-88/B-04481		-
12b	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%]	PN-78/B-06714.26		-
13	Zawartość zanieczyszczeń obcych	PN-76/B-06714.12		-
14	Wilgotność optymalna, $W_{opt}$	PN-88/B-04481		-
15	Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$	PN-88/B-04481		-
16	Wskaźnik nośności, CBR [%]	PN-S-06102		-
17	Wskaźnik krzywizny, Cc	-	<b>0,91</b>	-

# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 1

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

<b>4. SZCZEGÓŁY OPISU MAKROSKOPOWEGO oraz KLASYFIKACJI GRUNTU</b>				
Wstępna klasyfikacja gruntu				
<input checked="" type="checkbox"/> gr. naturalny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. rodzimy	<input checked="" type="checkbox"/> gr. mineralny	<input type="checkbox"/> gr. skalisty	<input type="checkbox"/> gr. spoisty
<input type="checkbox"/> gr. antropogeniczny	<input type="checkbox"/> gr. nasypowy	<input type="checkbox"/> gr. organiczny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. nieskalisty	<input checked="" type="checkbox"/> gr. niespoisty
Stan wilgotności	Stan plastyczności	Klasa zawartości węgla wapnia, CaCO <sub>3</sub>		
nawodniony		I klasa [ $<1\%$ ] (grunt bezwapnisty)		
Charakter występowania	osadzony w wodzie			
Rodzaj gruntu wg analizy uziarnienia*	Grunt drobnoziarnisty			
Pełna nazwa i symbol kwalifikowanego gruntu*	Piasek średni (P <sub>s</sub> )			
* klasyfikacja rodzaju, nazwy i symbolu gruntu wg PN-B-02480:1986				
<b>5. OCENA PRZYDATNOŚCI i wnioski</b>				

# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 2

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Numer pisma zlecaniodawcy: -

Zlecaniodawca: **Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.**

Wykonawca: **Daniel Danielewski GEO-LABBUD**

Miejsce pobrania: **Stargard, dz. nr 15**      Nr otworu: **S3**      Głębokość pobrania pr.: **0,8 [m]**

Próbka pobrana przez: -

Pochodzenie gruntu: **Nasyp antropogeniczny**

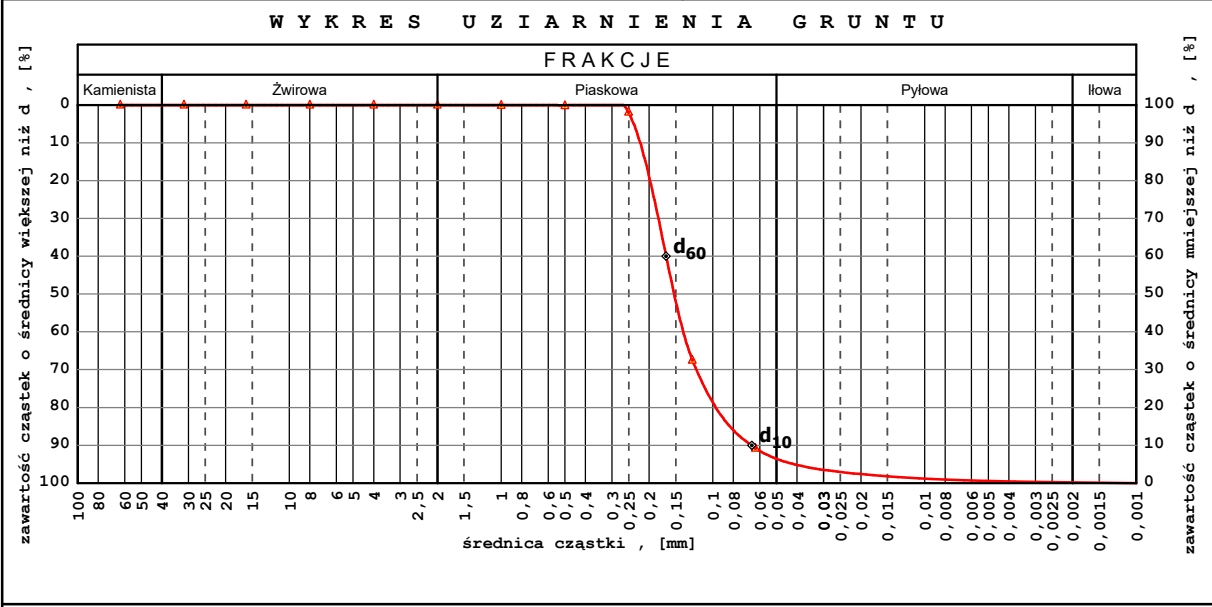
Opakowanie: -      Data pobrania: **05/03/2024**      Data dostarczenia: **05/03/2024**

Rodzaj gruntu wg zlecaniodawcy: -

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki: **Nasyp [Piasek drobny]**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	> 2,00 mm	< 2,00 mm	f <sub>k</sub> kam.	f <sub>π</sub> pyłowa
63,000	0,000	0,000	100,000	0,0 %	100,0 %	0,0 %	6,2 %
31,500	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm	< 0,50 mm	f <sub>z</sub> żwir.	f <sub>i</sub> ilowa
16,000	0,000	0,000	100,000	0,1 %	99,9 %	0,0 %	0,2 %
8,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm	< 0,25 mm	f <sub>p</sub> piasek.	
4,000	0,000	0,000	100,000	1,9 %	98,1 %	93,6 %	
2,000	0,020	0,010	99,990	Barwa gruntu: <b>żółta</b>			
1,000	0,130	0,063	99,927	Wsk. różnoziarnistości, wg			
0,500	0,160	0,077	99,850	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1665}{0,0655} = 2,54$			
0,250	3,570	1,723	98,127	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986			
0,125	135,860	65,566	32,561	Rodzaj gruntu: <b>Piasek drobny (P<sub>d</sub>)</b>			
0,063	48,330	23,324	9,237	Legenda			
<0,063	19,140	9,237	0,000	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń			
<b>Razem</b>	<b>207,210</b>	<b>100,000</b>		— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			





## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 2

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

3. Cechy badanego gruntu				
Lp.	Cecha	Normy	Wyniki badań	Wymagania wg PN-B-02480:1986
1a	Uziarnienie frakcji kamienistej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1b	Uziarnienie frakcji żwirowej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1c	Uziarnienie frakcji piaskowej [%]	PN-06714:1991	<b>93,6 %</b>	-
1d	Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%]	PN-06714:1991	<b>6,4 %</b>	-
2	Wskaźnik różnoziarnistości, U	PN-S-02205:1998	<b>2,54</b>	-
3	Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru Krügera)	-	<b>3,3 m/24h 0,0038 cm/s</b>	-
4	Wskaźnik piaskowy, WP [%]	BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8)		-
5	Kapilarność bierna, $H_{kb}$	PN-60/B-04493		-
6	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{\xi r}$	PN-55/B-04492		-
7	Wilgotność naturalna, $W_n$	PN-88/B-04481		-
8	Granica płynności [%]	PN-88/B-04481		-
9	Granica plastyczności, $W_p$	PN-88/B-04481		-
10	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	PN-88/B-04481		-
11	Stopień plastyczności, $I_L$	PN-88/B-04481		-
12a	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%]	PN-88/B-04481		-
12b	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%]	PN-78/B-06714.26		-
13	Zawartość zanieczyszczeń obcych	PN-76/B-06714.12		-
14	Wilgotność optymalna, $W_{opt}$	PN-88/B-04481		-
15	Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$	PN-88/B-04481		-
16	Wskaźnik nośności, CBR [%]	PN-S-06102		-
17	Wskaźnik krzywizny, Cc	-	<b>1,34</b>	-

## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 2

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

<b>4. SZCZEGÓŁY OPISU MAKROSKOPOWEGO oraz KLASYFIKACJI GRUNTU</b>				
Wstępna klasyfikacja gruntu				
<input type="checkbox"/> gr. naturalny	<input type="checkbox"/> gr. rodzimy	<input checked="" type="checkbox"/> gr. mineralny	<input type="checkbox"/> gr. skalisty	<input type="checkbox"/> gr. spoisty
<input checked="" type="checkbox"/> gr. antropogeniczny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. nasypowy	<input type="checkbox"/> gr. organiczny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. nieskalisty	<input checked="" type="checkbox"/> gr. niespoisty
Stan wilgotności	Stan plastyczności	Klasa zawartości węgla wapnia, CaCO <sub>3</sub>		
nawodniony		I klasa [<1%] (grunt bezwapnisty)		
Charakter występowania	Nasypowy grunt antropogeniczny			
Rodzaj gruntu wg analizy uziarnienia*	Grunt drobnoziarnisty			
Pełna nazwa i symbol kwalifikowanego gruntu*	Piasek drobny (P <sub>d</sub> )			
* klasyfikacja rodzaju, nazwy i symbolu gruntu wg PN-B-02480:1986				
<b>5. OCENA PRZYDATNOŚCI i wnioski</b>				

## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 3 dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Numer pisma zlecaniodawcy: -

Zlecaniodawca: **Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.**

Wykonawca: **Daniel Danielewski GEO-LABBUD**

Miejsce pobrania: **Stargard, dz. nr 15**      Nr otworu: **S3**      Głębokość pobrania pr.: **2,0 [m]**

Próbka pobrana przez: -

Pochodzenie gruntu: **Piaski i mułki rzeczne mielizn i koryta**

Opakowanie: -      Data pobrania: **05/03/2024**      Data dostarczenia: **05/03/2024**

Rodzaj gruntu wg zlecaniodawcy: -

### W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki: **Piasek drobny**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	0,000	0,000	100,000
4,000	0,740	0,370	99,630
2,000	0,230	0,115	99,515
1,000	0,490	0,246	99,269
0,500	2,210	1,108	98,161
0,250	35,670	17,877	80,284
0,125	134,150	67,233	13,051
0,063	16,900	8,470	4,581
<0,063	9,140	4,581	0,000
<b>Razem</b>	<b>199,530</b>	<b>100,000</b>	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 0,5 %	< 2,00 mm 99,5 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 3,3 %
> 0,50 mm 1,8 %	< 0,50 mm 98,2 %	f <sub>z</sub> żwir. 0,5 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,1 %
> 0,25 mm 19,7 %	< 0,25 mm 80,3 %	f <sub>p</sub> piask. 96,1 %	

Barwa gruntu:

**jasnoszara**

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1977}{0,1169} = 1,69$$

**KWALIFIKACJA GRUNTU**

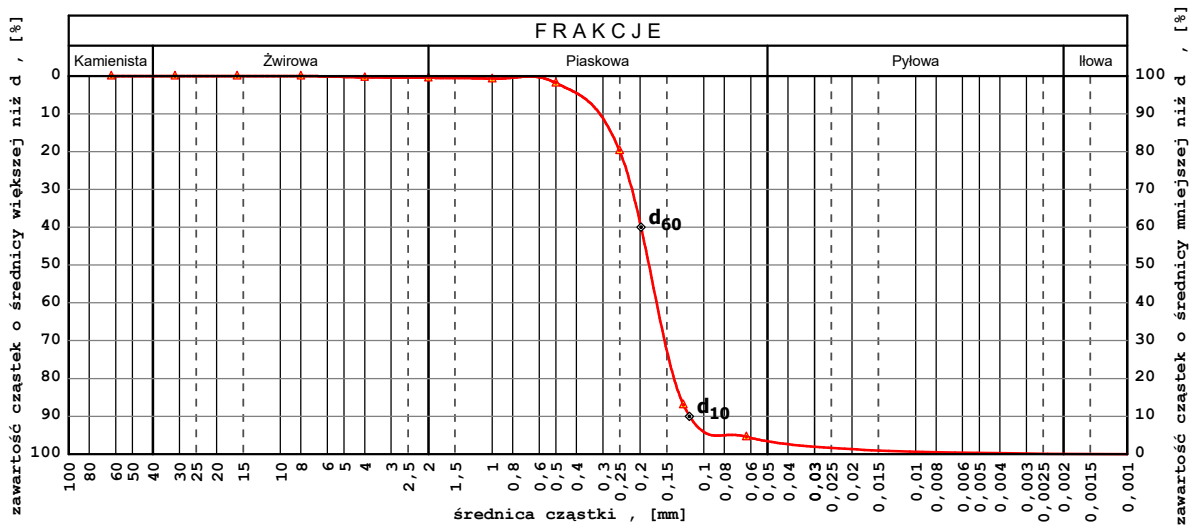
wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny (P<sub>d</sub>)**

**Legenda**

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

#### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U



## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 3

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

3. Cechy badanego gruntu				
Lp.	Cecha	Normy	Wyniki badań	Wymagania wg PN-B-02480:1986
1a	Uziarnienie frakcji kamienistej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1b	Uziarnienie frakcji żwirowej [%]	PN-06714:1991	<b>0,5 %</b>	-
1c	Uziarnienie frakcji piaskowej [%]	PN-06714:1991	<b>96,1 %</b>	-
1d	Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%]	PN-06714:1991	<b>3,4 %</b>	-
2	Wskaźnik różnoziarnistości, U	PN-S-02205:1998	<b>1,69</b>	-
3	Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru Krügera)	-	<b>8,0 m/24h</b> <b>0,0092 cm/s</b>	-
4	Wskaźnik piaskowy, WP [%]	BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8)		-
5	Kapilarność bierna, $H_{kb}$	PN-60/B-04493		-
6	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{sr}$	PN-55/B-04492		-
7	Wilgotność naturalna, $W_n$	PN-88/B-04481		-
8	Granica płynności [%]	PN-88/B-04481		-
9	Granica plastyczności, $W_p$	PN-88/B-04481		-
10	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	PN-88/B-04481		-
11	Stopień plastyczności, $I_L$	PN-88/B-04481		-
12a	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%]	PN-88/B-04481		-
12b	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%]	PN-78/B-06714.26		-
13	Zawartość zanieczyszczeń obcych	PN-76/B-06714.12		-
14	Wilgotność optymalna, $W_{opt}$	PN-88/B-04481		-
15	Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$	PN-88/B-04481		-
16	Wskaźnik nośności, CBR [%]	PN-S-06102		-
17	Wskaźnik krzywizny, Cc	-	<b>1,02</b>	-

## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 3 dot. gruntu budowlanego (drogowego)

<b>4. SZCZEGÓŁY OPISU MAKROSKOPOWEGO oraz KLASYFIKACJI GRUNTU</b>				
Wstępna klasyfikacja gruntu				
<input checked="" type="checkbox"/> gr. naturalny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. rodzimy	<input checked="" type="checkbox"/> gr. mineralny	<input type="checkbox"/> gr. skalisty	<input type="checkbox"/> gr. spoisty
<input type="checkbox"/> gr. antropogeniczny	<input type="checkbox"/> gr. nasypowy	<input type="checkbox"/> gr. organiczny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. nieskalisty	<input checked="" type="checkbox"/> gr. niespoisty
Stan wilgotności	Stan plastyczności	Klasa zawartości węgla wapnia, CaCO <sub>3</sub>		
<input type="text" value="nawodniony"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="I klasa [&lt;1%] (grunt bezwapnisty)"/>		
Charakter występowania	<input type="text" value="osadzony w wodzie"/>			
Rodzaj gruntu wg analizy uziarnienia*	<b>Grunt drobnoziarnisty</b>			
Pełna nazwa i symbol kwalifikowanego gruntu*	<b>Piasek drobny (P<sub>d</sub>)</b>			
<small>* klasyfikacja rodzaju, nazwy i symbolu gruntu wg PN-B-02480:1986</small>				
<b>5. OCENA PRZYDATNOŚCI i wnioski</b>				

# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 11

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Numer pisma zlecaniodawcy: -

Zlecaniodawca: **Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.**

Wykonawca: **Daniel Danielewski GEO-LABBUD**

Miejsce pobrania: **Stargard, dz. nr 15**      Nr otworu: **S9**      Głębokość pobrania pr.: **3,5 [m]**

Próbka pobrana przez: -

Pochodzenie gruntu: **Piaski i mułki rzeczne mielizn i koryta**

Opakowanie: -      Data pobrania: **05/03/2024**      Data dostarczenia: **05/03/2024**

Rodzaj gruntu wg zlecaniodawcy: -

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki: **Piaski średnie**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
63,000	0,000	0,000	100,000	> 2,00 mm 4,1 %	< 2,00 mm 95,9 %	f <sub>k</sub> kam. 0,0 %	f <sub>π</sub> pyłowa 2,3 %
31,500	0,000	0,000	100,000	> 0,50 mm 18,9 %	< 0,50 mm 81,1 %	f <sub>z</sub> żwir. 4,1 %	f <sub>i</sub> ilowa 0,1 %
16,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm 57,2 %	< 0,25 mm 42,8 %	f <sub>p</sub> piask. 93,5 %	
8,000	0,000	0,000	100,000				
4,000	2,270	1,005	98,995				
2,000	6,950	3,079	95,916				
1,000	9,230	4,089	91,827				
0,500	24,190	10,715	81,112				
0,250	86,460	38,299	42,813				
0,125	75,040	33,240	9,573				
0,063	14,190	6,286	3,287				
<0,063	7,420	3,287	0,000				
<b>Razem</b>	<b>225,750</b>	<b>100,000</b>					

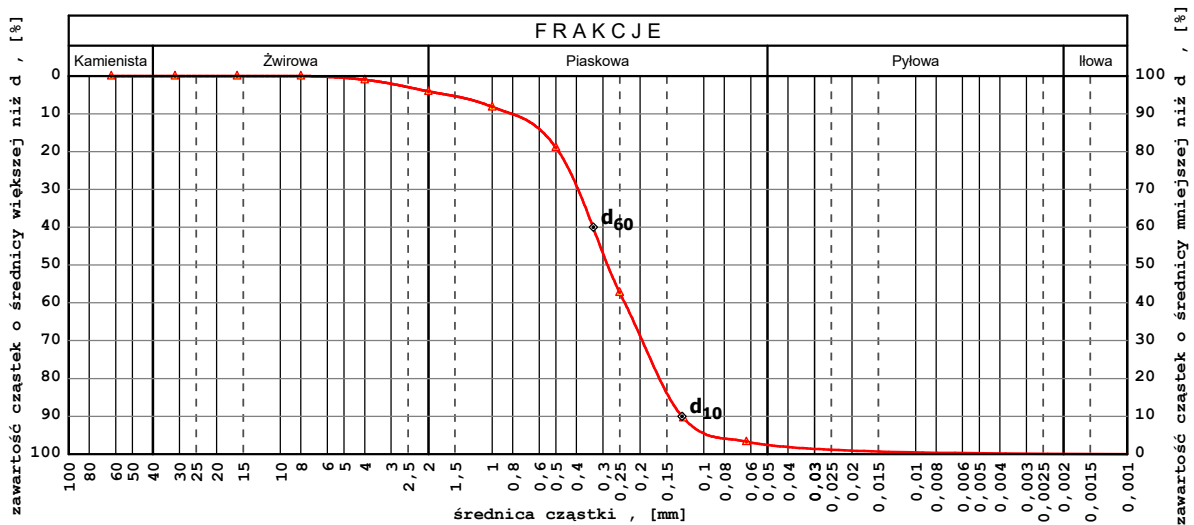
Barwa gruntu: **jasnoszara**

Wsk. różnoziarnistości, wg  $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3327}{0,1267} = 2,62$

**KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986**  
Rodzaj gruntu: **Piasek średni (P<sub>s</sub>)**

**Legenda**  
● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń  
— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

### W Y K R E S   U Z I A R N I E N I A   G R U N T U



## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 11

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

3. Cechy badanego gruntu				
Lp.	Cecha	Normy	Wyniki badań	Wymagania wg PN-B-02480:1986
1a	Uziarnienie frakcji kamienistej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1b	Uziarnienie frakcji żwirowej [%]	PN-06714:1991	<b>4,1 %</b>	-
1c	Uziarnienie frakcji piaskowej [%]	PN-06714:1991	<b>93,5 %</b>	-
1d	Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%]	PN-06714:1991	<b>2,4 %</b>	-
2	Wskaźnik różnoziarnistości, U	PN-S-02205:1998	<b>2,62</b>	-
3	Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru Krügera) <i>Niewskazany wsk. porowatości (n) (0,30, powinno być: 0,32 ÷ 0,47 mm)</i>	-	<b>7,1 m/24h 0,0082 cm/s</b>	-
4	Wskaźnik piaskowy, WP [%]	BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8)		-
5	Kapilarność bierna, $H_{kb}$	PN-60/B-04493		-
6	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{\xi r}$	PN-55/B-04492		-
7	Wilgotność naturalna, $W_n$	PN-88/B-04481		-
8	Granica płynności [%]	PN-88/B-04481		-
9	Granica plastyczności, $W_p$	PN-88/B-04481		-
10	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	PN-88/B-04481		-
11	Stopień plastyczności, $I_L$	PN-88/B-04481		-
12a	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%]	PN-88/B-04481		-
12b	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%]	PN-78/B-06714.26		-
13	Zawartość zanieczyszczeń obcych	PN-76/B-06714.12		-
14	Wilgotność optymalna, $W_{opt}$	PN-88/B-04481		-
15	Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$	PN-88/B-04481		-
16	Wskaźnik nośności, CBR [%]	PN-S-06102		-
17	Wskaźnik krzywizny, Cc	-	<b>0,91</b>	-

# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 11

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

<b>4. SZCZEGÓŁY OPISU MAKROSKOPOWEGO oraz KLASYFIKACJI GRUNTU</b>				
Wstępna klasyfikacja gruntu				
<input checked="" type="checkbox"/> gr. naturalny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. rodzimy	<input checked="" type="checkbox"/> gr. mineralny	<input type="checkbox"/> gr. skalisty	<input type="checkbox"/> gr. spoisty
<input type="checkbox"/> gr. antropogeniczny	<input type="checkbox"/> gr. nasypowy	<input type="checkbox"/> gr. organiczny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. nieskalisty	<input checked="" type="checkbox"/> gr. niespoisty
Stan wilgotności	Stan plastyczności	Klasa zawartości węgla wapnia, CaCO <sub>3</sub>		
nawodniony		I klasa [ $<1\%$ ] (grunt bezwapnisty)		
Charakter występowania	osadzony w wodzie			
Rodzaj gruntu wg analizy uziarnienia*	Grunt drobnoziarnisty			
Pełna nazwa i symbol kwalifikowanego gruntu*	Piasek średni (P <sub>s</sub> )			
* klasyfikacja rodzaju, nazwy i symbolu gruntu wg PN-B-02480:1986				
<b>5. OCENA PRZYDATNOŚCI i wnioski</b>				



# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 12

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Numer pisma zlecaniodawcy: -

Zlecaniodawca: **Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.**

Wykonawca: **Daniel Danielewski GEO-LABBUD**

Miejsce pobrania: **Stargard, dz. nr 15**      Nr otworu: **S12**      Głębokość pobrania pr.: **4,0 [m]**

Próbka pobrana przez: -

Pochodzenie gruntu: **Piaski i mułki rzeczne mielizn i koryta**

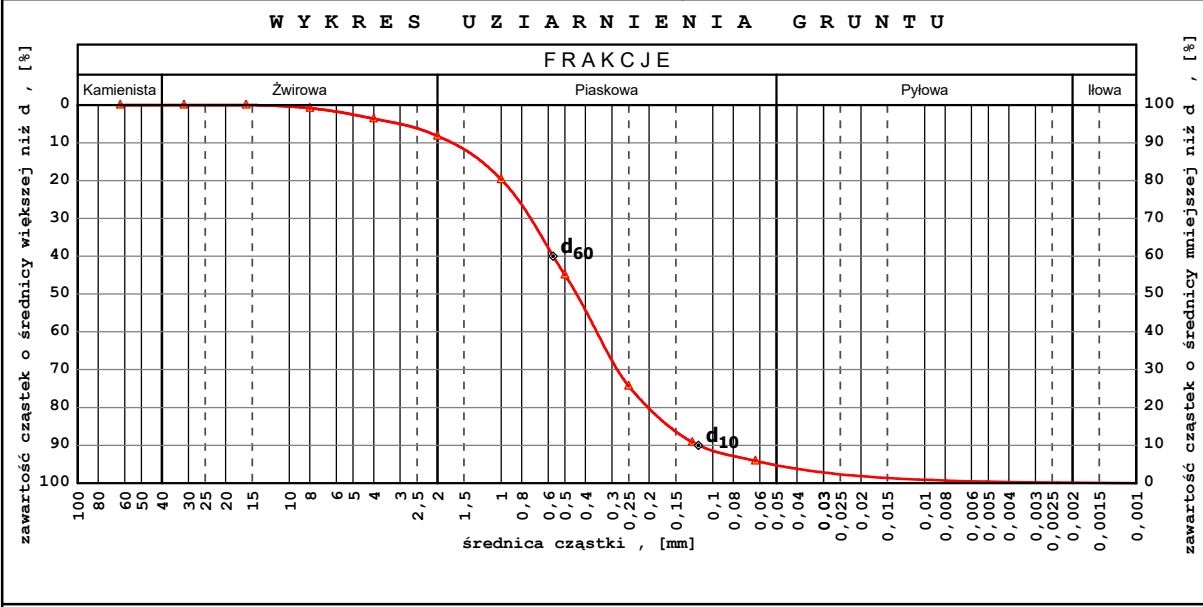
Opakowanie: -      Data pobrania: **06/03/2024**      Data dostarczenia: **06/03/2024**

Rodzaj gruntu wg zlecaniodawcy: -

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki: **Piaski średnie**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	> 2,00 mm	< 2,00 mm	f <sub>k</sub> kam.	f <sub>π</sub> pyłowa
63,000	0,000	0,000	100,000	8,2 %	91,8 %	0,0 %	4,6 %
31,500	0,000	0,000	100,000	44,9 %	55,1 %	f <sub>z</sub> żwir.	f <sub>i</sub> ilowa
16,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm	< 0,25 mm	f <sub>p</sub> piasek.	
8,000	1,930	0,849	99,151	74,3 %	25,7 %	87,1 %	
4,000	6,340	2,793	96,358	Barwa gruntu: jasnoszara			
2,000	10,340	4,555	91,803	Wsk. różnoziarnistości, wg			
1,000	26,080	11,488	80,315	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,5687}{0,1169} = 4,87$			
0,500	57,300	25,240	55,075	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986			
0,250	66,700	29,381	25,694	Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>			
0,125	33,730	14,858	10,836	Legenda			
0,063	11,260	4,960	5,876	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń			
<0,063	13,340	5,876	0,000	— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
<b>Razem</b>	<b>227,020</b>	<b>100,000</b>					



## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 12

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

3. Cechy badanego gruntu				
Lp.	Cecha	Normy	Wyniki badań	Wymagania wg PN-B-02480:1986
1a	Uziarnienie frakcji kamienistej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1b	Uziarnienie frakcji żwirowej [%]	PN-06714:1991	<b>8,2 %</b>	-
1c	Uziarnienie frakcji piaskowej [%]	PN-06714:1991	<b>87,1 %</b>	-
1d	Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%]	PN-06714:1991	<b>4,7 %</b>	-
2	Wskaźnik różnoziarnistości, U	PN-S-02205:1998	<b>4,87</b>	-
3	Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru Krügera) <span style="color: red;">Niewskazany wsk. porowatości (n) (0,30, powinno być: 0,32 ÷ 0,47 mm)</span>	-	<b>6,6 m/24h 0,0077 cm/s</b>	-
4	Wskaźnik piaskowy, WP [%]	BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8)		-
5	Kapilarność bierna, $H_{kb}$	PN-60/B-04493		-
6	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{\xi r}$	PN-55/B-04492		-
7	Wilgotność naturalna, $W_n$	PN-88/B-04481		-
8	Granica płynności [%]	PN-88/B-04481		-
9	Granica plastyczności, $W_p$	PN-88/B-04481		-
10	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	PN-88/B-04481		-
11	Stopień plastyczności, $I_L$	PN-88/B-04481		-
12a	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%]	PN-88/B-04481		-
12b	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%]	PN-78/B-06714.26		-
13	Zawartość zanieczyszczeń obcych	PN-76/B-06714.12		-
14	Wilgotność optymalna, $W_{opt}$	PN-88/B-04481		-
15	Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$	PN-88/B-04481		-
16	Wskaźnik nośności, CBR [%]	PN-S-06102		-
17	Wskaźnik krzywizny, Cc	-	<b>1,20</b>	-

## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 12

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

<b>4. SZCZEGÓŁY OPISU MAKROSKOPOWEGO oraz KLASYFIKACJI GRUNTU</b>		
Wstępna klasyfikacja gruntu		
<input checked="" type="checkbox"/> gr. naturalny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. rodzimy	<input checked="" type="checkbox"/> gr. mineralny
<input type="checkbox"/> gr. antropogeniczny	<input type="checkbox"/> gr. nasypowy	<input type="checkbox"/> gr. organiczny
<input type="checkbox"/> gr. skalisty	<input type="checkbox"/> gr. spoisty	<input checked="" type="checkbox"/> gr. nieskalisty
<input checked="" type="checkbox"/> gr. niespoisty		
Stan wilgotności	Stan plastyczności	Klasa zawartości węgla wapnia, CaCO <sub>3</sub>
<b>nawodniony</b>		<b>II klasa [1 - 3%] (grunt słabowapnisty)</b>
Charakter występowania	<b>osadzony w wodzie</b>	
Rodzaj gruntu wg analizy uziarnienia*	<b>Grunt drobnoziarnisty</b>	
Pełna nazwa i symbol kwalifikowanego gruntu*	<b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>	
<small>* klasyfikacja rodzaju, nazwy i symbolu gruntu wg PN-B-02480:1986</small>		
<b>5. OCENA PRZYDATNOŚCI i wnioski</b>		

# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 13

## dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Numer pisma zlecaniodawcy: -

Zlecaniodawca: **Wody Miejskie Stargard sp. z o.o.**

Wykonawca: **Daniel Danielewski GEO-LABBUD**

Miejsce pobrania: **Stargard, dz. nr 15**      Nr otworu: **S14**      Głębokość pobrania pr.: **4,2 [m]**

Próbka pobrana przez: -

Pochodzenie gruntu: **Piaski i mułki rzeczne mielizn i koryta**

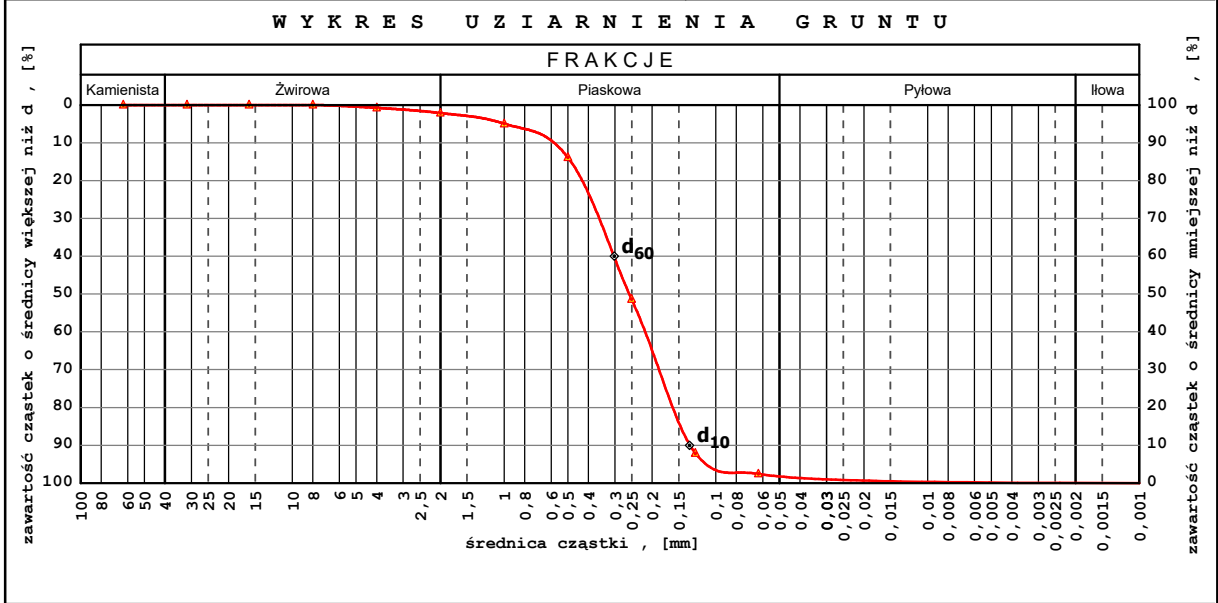
Opakowanie: -      Data pobrania: **06/03/2024**      Data dostarczenia: **06/03/2024**

Rodzaj gruntu wg zlecaniodawcy: -

## W Y N I K I   B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki: **Piaski średnie**

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej				Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	> 2,00 mm	< 2,00 mm	f <sub>k</sub> kam.	f <sub>π</sub> pyłowa
63,000	0,000	0,000	100,000	2,2 %	97,8 %	0,0 %	1,7 %
31,500	0,000	0,000	100,000	13,9 %	86,1 %	f <sub>z</sub> żwir.	f <sub>i</sub> ilowa
16,000	0,000	0,000	100,000	> 0,25 mm	< 0,25 mm	f <sub>p</sub> piask.	
8,000	0,000	0,000	100,000	51,4 %	48,6 %	96,1 %	
4,000	1,580	0,768	99,232	Barwa gruntu: jasnoszara			
2,000	2,850	1,384	97,848	Wsk. różnoziarnistości, wg			
1,000	5,760	2,798	95,050	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3022}{0,1330} = 2,27$			
0,500	18,330	8,904	86,146	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986			
0,250	77,200	37,499	48,647	Rodzaj gruntu: <b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>			
0,125	83,900	40,754	7,893	Legenda			
0,063	11,230	5,455	2,438	● Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń			
<0,063	5,020	2,438	0,000	— Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji			
<b>Razem</b>	<b>205,870</b>	<b>100,000</b>					



## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 13

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

3. Cechy badanego gruntu				
Lp.	Cecha	Normy	Wyniki badań	Wymagania wg PN-B-02480:1986
1a	Uziarnienie frakcji kamienistej [%]	PN-06714:1991	<b>0,0 %</b>	-
1b	Uziarnienie frakcji żwirowej [%]	PN-06714:1991	<b>2,2 %</b>	-
1c	Uziarnienie frakcji piaskowej [%]	PN-06714:1991	<b>96,1 %</b>	-
1d	Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%]	PN-06714:1991	<b>1,7 %</b>	-
2	Wskaźnik różnoziarnistości, U	PN-S-02205:1998	<b>2,27</b>	-
3	Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru Krügera) <i>Niewskazany wsk. porowatości (n) (0,30, powinno być: 0,32 ÷ 0,47 mm)</i>	-	<b>7,9 m/24h 0,0092 cm/s</b>	-
4	Wskaźnik piaskowy, WP [%]	BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8)		-
5	Kapilarność bierna, $H_{kb}$	PN-60/B-04493		-
6	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{\xi r}$	PN-55/B-04492		-
7	Wilgotność naturalna, $W_n$	PN-88/B-04481		-
8	Granica płynności [%]	PN-88/B-04481		-
9	Granica plastyczności, $W_p$	PN-88/B-04481		-
10	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	PN-88/B-04481		-
11	Stopień plastyczności, $I_L$	PN-88/B-04481		-
12a	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%]	PN-88/B-04481		-
12b	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%]	PN-78/B-06714.26		-
13	Zawartość zanieczyszczeń obcych	PN-76/B-06714.12		-
14	Wilgotność optymalna, $W_{opt}$	PN-88/B-04481		-
15	Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$	PN-88/B-04481		-
16	Wskaźnik nośności, CBR [%]	PN-S-06102		-
17	Wskaźnik krzywizny, Cc	-	<b>0,86</b>	-

## BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU nr 13

### dot. gruntu budowlanego (drogowego)

<b>4. SZCZEGÓŁY OPISU MAKROSKOPOWEGO oraz KLASYFIKACJI GRUNTU</b>		
Wstępna klasyfikacja gruntu		
<input checked="" type="checkbox"/> gr. naturalny	<input checked="" type="checkbox"/> gr. rodzimy	<input checked="" type="checkbox"/> gr. mineralny
<input type="checkbox"/> gr. antropogeniczny	<input type="checkbox"/> gr. nasypowy	<input type="checkbox"/> gr. organiczny
<input type="checkbox"/> gr. skalisty	<input type="checkbox"/> gr. spoisty	<input checked="" type="checkbox"/> gr. nieskalisty
<input checked="" type="checkbox"/> gr. niespoisty		
Stan wilgotności	Stan plastyczności	Klasa zawartości węgla wapnia, CaCO <sub>3</sub>
<b>nawodniony</b>		<b>II klasa [1 - 3%] (grunt słabowapnisty)</b>
Charakter występowania	<b>osadzony w wodzie</b>	
Rodzaj gruntu wg analizy uziarnienia*	<b>Grunt drobnoziarnisty</b>	
Pełna nazwa i symbol kwalifikowanego gruntu*	<b>Piasek średni (P<sub>s</sub>)</b>	
<small>* klasyfikacja rodzaju, nazwy i symbolu gruntu wg PN-B-02480:1986</small>		
<b>5. OCENA PRZYDATNOŚCI i wnioski</b>		

### ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WILGOTNOŚCI NATURALNEJ

Obiekt: Stargard, dz. nr 15 obr. Stargard

Lp.	Nr otw.	Głębokość [m p.p.t.]	Nazwa gruntu	Domieszki	Barwa	Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna Wn [%]
1	S2	2,5	Piasek średni	-	c.żółta	Ps	25,53
2	S3	0,8	Nasyp budowlany	-	żółta	NN	20,06
3	S3	2,0	Piasek drobny	-	j.szara	Pd	22,72
4	S3	3,8	Piasek średni	-	j.szara	Ps	20,62
5	S5	4,2	Piasek średni	//piaskiem średnim próchnicznym	szara	Ps//PsH	27,30
6	S5	5,2	Piasek drobny	-	j.szara	Pd	22,47
7	S7	1,0	Piasek pylasty	-	szara	Pπ	19,19
8	S7	3,5	Pospółka	-	j.szara	Po	18,76
9	S8	3,8	Piasek średni	-	j.szara	Ps	23,69
10	S9	1,4	Piasek drobny	-	j.brązowa	Pd	22,60
11	S9	3,5	Piasek średni	-	j.szara	Ps	23,92
12	S11	4,0	Torf	-	czarna	T	45,23
13	S12	4,0	Piasek średni	-	j.szara	Ps	27,07
14	S14	4,2	Piasek średni	-	j.szara	Ps	25,20