



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

obiekt: **Młyn**

Trzebiatów, ul. Słowackiego 58-59 dz. 172/3

gm. Trzebiatów
pow. gryficki
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: **Urząd Miejski w Trzebiatowie**
Rynek 1, 72-320 Trzebiatów

Opracowanie: mgr Ewelina Biaduń

Weryfikacja: mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. Geol. MŚ VII – 1461

Szczecin, marzec 2023 r.
nr arch: 2023/2167
nr zlecenia: 23/03/01/03
Egz.nr

Spis treści:

1. *Podstawa i cel opracowania*
2. *Opis i zagospodarowanie terenu*
3. *Opis metodyki polowych*
4. *Wyniki i interpretacja badań*
5. *Model geologiczny podłoża oraz zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych*
6. *Wnioski*

Spis literatury i stosowanych norm

Załączniki graficzne:

- | | |
|---------------------|---|
| <i>Załącznik 1.</i> | <i>Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500</i> |
| <i>Załącznik 2.</i> | <i>Przekroje geotechniczne w skali 1: 100/200 (5 arkuszy)</i> |
| <i>Załącznik 3.</i> | <i>Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża</i> |
| <i>Załącznik 4.</i> | <i>Wyniki badań sondą SLVT (3 karty)</i> |
| <i>Załącznik 5.</i> | <i>Zestawienie badań laboratoryjnych</i> |
| <i>Załącznik 6.</i> | <i>Wyniki analizy uziarnienia gruntu (2 arkusze)</i> |
| <i>Załącznik 7.</i> | <i>Objaśnienia symboli i znaków</i> |

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Dokumentację Badań Podłoża Gruntowego wykonano na potrzeby przebudowy młyna w miejscowości Trzebiatów (powiat gryficki) przy ulicy Słowackiego 58-59 na działce nr 172/3 (obręb Trzebiatów 5).

Zlecniodawcą niniejszej Dokumentacji jest Urząd Miejski w Trzebiatowie siedzibą przy ulicy Rynek 1 w miejscowości Trzebiatów (kod pocztowy: 72-320).

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Rozporządzenie).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego zgodnie z Rozporządzeniem wykonywana jest dla ustalenia warunków geotechnicznych podłoża i zawiera opis badań polowych i laboratoryjnych (metodykę oraz wyniki) oraz model geologiczny podłoża wraz z wyprowadzonymi parametrami geotechnicznymi dla poszczególnych warstw.

Badania i niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o obowiązujące normy:

1. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
3. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis.
4. PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania.
5. PN-EN ISO 14688-1:2018. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis.
6. PN-EN ISO 14688-2:2018. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania.
7. PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe.
8. PN-EN ISO 17892-6:2017. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 6: Badanie penetrometrem stożkowym.

Ustalając genezę gruntów budujących podłoże, jak i określając warunki wodne uwzględniono dane zawarte na Szczegółowej Mapie Geologicznej oraz mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Trzebiatów.

Dla przedmiotowej inwestycji Zakład Projektowo Handlowy Geolog wykonał badania geotechniczne z opracowaniem *opinii geotechnicznej* (październik 2022r.) które wykorzystano w niniejszej Dokumentacji stanowiącej uzupełnienie rozpoznania warunków gruntowo – wodnych i geotechnicznych.

2. OPIS I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Przedmiotowy obiekt objęty przebudową to zabytkowy młyn zlokalizowany przy ulicy Słowackiego 58-59 na działce nr 172/3 w miejscowości Trzebiatów (pow. gryficki). Jest to zespół zabudowy młyna składający się z 2 kamienic, młyna właściwego, budynku magazynowego oraz 2 budynków gospodarczych. Bezpośrednio do przedmiotowych obiektów, od strony wschodniej, przylega parterowy budynek (garaż), który zlokalizowany jest na sąsiedniej działce nr 173/22. Z kolei po stronie zachodniej (na dz. nr 173/27), znajduje się zwarta zabudowa mieszkalna, która przylega bezpośrednio do przedmiotowych kamienic, natomiast od budynku młyna jest oddzielona wąskim podwórkiem.

W ramach przebudowy realizowany jest remont, renowacja, termomodernizacja, częściowa rozbiórka obiektów ze zmianą zagospodarowania i adaptacją budynków na usługi kultury (m. in. muzeum młynarstwa).

Obiekt znajduje się w centrum miasta, w obrębie zwartej zabudowy. W odległości około 215 m na południowy – wschód od badanej działki przepływa struga Młynówka.

Geomorfologicznie jest to fragment mezoregionu Równina Gryficka. W obrębie planowanej inwestycji występują holocenyjskie osady bagienne – rozlewiskowe (torfy i namuły) oraz plejstocenyjskie piaski lodowcowe i gliny zwałowe. Omawiany teren jest zurbanizowany, a pierwotna morfologia została przekształcona przez wieloletnią działalność człowieka i nadbudowana nasypami od około 15 - 16 m n.p.m.

3. OPIS METODYKI POLOWYCH

3.1 zakres badań

Dla potrzeb realizowanej inwestycji w dniu 28 lutego 2023 roku za pomocą próbnika RKS wykonano 3 wiercenia do głębokości 7,0 - 8,0 m, (łącznie 23,0 mb. wierceń).

Wykonano również 3 sondowania sondą SLVT do głębokości 4,5 - 6,0 m (w tym 15 badań wytrzymałości na ścinanie w warunkach bez odpływu). Łącznie wykonano 15,5 mb sondowań.

Rzędne aktualnie wykonanych punktów badawczych wyznaczono szacunkowo w oparciu o plan sytuacyjny – wysokościowy dostarczony przez Zleceniodawcę oraz pomiary i niwelację techniczną na budowie, a rzędne otworów archiwalnych przyjęto z archiwalnej Opini Geotechnicznej.

3.2 metodyka badań polowych

W ramach prac polowych wykonano 3 otwory nierurowane, udarowe, zestawem próbników rdzeniowych do poboru prób geologicznych (RKS) o średnicy: 100 mm; 50 mm i 32 mm, o długości 1,0 m i 2,0 m pogrążanych w podłoże młotem WACKER BH 23(55).

Po każdym „marszu” (zagłębieniu świdra) prowadzone były badania makroskopowe t.j. klasyfikacja gruntów.

Wykonane do planowanej głębokości otwory zostały zlikwidowane bezpośrednio po zakończeniu badań. Otwory zostały zasypane wydobyтым urobkiem, z zachowaniem stratygrafii i litologii poszczególnych warstw.

Ponadto, w celu określenia oporu gruntu podczas dynamicznego zagłębiania sondy oraz wytrzymałości gruntów spoistych na ścinanie bez odpływu wykonano badanie sondą SLVT. Sondę SLVT, zaopatrzoną w końcówkę stożkowo – krzyżakową składającą się z czterech prostokątnych skrzydełek umocowanych pod kątem 90° względem siebie o wymiarach 40x80 cm, zagłębiano w grunt (z użyciem młota pneumatycznego o ciężarze 10 kg) na żadaną głębokość rejestrując ilość uderzeń potrzebnych do wbicia 10 cm sondy (N_{10}), a następnie (w warstwach gruntów spoistych i mało spoistych) obracano rejestrując maksymalny moment obrotowy według wskazań klucza dynamometrycznego umieszczonego w osi żerdzi.

3.3 opróbowanie wyrobisk

Podczas wykonywania wierceń pobrano 5 prób gruntu o naturalnej wilgotności „NW” (wg definicji Eurokodu próbki kategorii B, 3 klasy) do klasyfikacyjnych badań laboratoryjnych i zabezpieczono je w szczelnie zamkniętych słoikach. Cztery próby to grunty mało spoiste (piaski gliniaste), a jedna to grunt organiczny (namul piaszczysty).

Pobrano też 2 prób z gruntów niespoistych (piasków) do plastikowych worków – próby o naturalnym uziarnieniu „NU” (wg definicji Eurokodu próbki kategorii B, 4 klasy).

Próby (łącznie 7) zawierają wszystkie składniki danej warstwy, z której zostały pobrane i nie są zanieczyszczone przez materiał z innej warstwy, ani inne substancje.

3.4 metodyka badań laboratoryjnych

W ramach badań laboratoryjnych dla 4 prób mało spoistych i 1 organicznej wykonano badanie wilgotności naturalnej (W_n) ustalonej na podstawie suszenia gruntu w suszarce elektrycznej w temperaturze 105°C .

Ponadto dla próby organicznej oznaczono straty żarzenia (I_z), które określono po „wypaleniu” próbki w piecu w temperaturze 600°C . Metoda ta pozwala na oszacowanie zawartości części organicznych w gruncie.

Natomiast 4 próby mało spoiste poddano oznaczeniom granicy plastyczności (W_p) i płynności (W_L) oraz wartości pochodnych: stopnia plastyczności (I_L), wskaźnika plastyczności (I_p) i wskaźnika konsystencji (I_c).

Dla 2 prób gruntów niespoistych wykonano badanie areometryczne stosując metodę sedymentacyjnej Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, która bazuje na pomiarze prędkości opadania cząstek gruntu w zawieszynie wodnej z części wyselekcjonowanej próby z użyciem metody sitowej.

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z normami:

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.;
- PN-EN ISO 17892-6:2017. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 6: Badanie penetrometrem stożkowym.

Wyniki wykonanych badań zawiera *Zestawienie wyników badań laboratoryjnych* (Załącz. 5).

4. WYNIKI I INTERPRETACJA BADAŃ

Wynikami wykonanych wierceń są profile litologiczne podłoża opisane w poszczególnych wierceniach, uzupełnione danymi z badań laboratoryjnych i sondowania. Klasyfikację gruntów opartą o litologię wykonano według normy PN-EN ISO 14688-2:2018.

Przeprowadzone badania *in situ* posłużyły do sporządzenia wykresu obrazującego opór jaki grunt wykazuje podczas dynamicznego zagłębiania sondy oraz dodatkowo oporu (wytrzymałości) na ścinanie w warunkach bez odpływu wód. Sondowanie pozwoliło na ocenę parametrów geotechnicznych (wytrzymałościowych) gruntów. Obraz przebiegu sondowania zilustrowano na załączonej do niemniejszej *Dokumentacji* Karcie sondowania SLVT (zał. nr 4).

Interpretację wykresu sondowania wykonywano łącznie z udokumentowanym profilem litologicznym i danymi na temat położenia zwierciadła wody gruntowej. Eliminując strefy nagłych wzrostów liczby uderzeń spowodowanych np. przeszkodami wydzielano przedziały o zbliżonej liczbie uderzeń, które uśredniano. Na podstawie pomierzonej i uśrednionej liczby uderzeń (N_{10}) określono stopień zagęszczenia (I_D) piasków wykorzystując zależności:

$$I_D = 0,429 \cdot \log N_{10} + 0,071 \text{ (dla sondowań DPL).}$$

Ponadto na karcie sondowania (pn. *Wyniki badań sondą SLVT* - załącznik nr 4) przedstawiono wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{\max} [kPa].

Kierując się przykładami korelacji podawanych w załączniku G normy EN 1997-2:2007, wyprowadzony parametr stopnia zagęszczenia (I_D) z uwzględnieniem składu granulometrycznego gruntów oraz współczynnika różnoziarnistości (U), jak również doświadczeń zebranych w analogicznych warunkach gruntowo – wodnych, posłużył do wyprowadzenia wartości kąta tarcia wewnętrznego (ϕ) oraz modułu ściśliwości pierwotnej (M_0).

Wyniki badań oraz model geologiczny podłoża z podziałem geotechnicznym zilustrowano na przekrojach geotechnicznych załączonych do *Dokumentacji* (złącznik nr 2).

5. MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA ORAZ ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Wykonane badania pozwoliły na przedstawienie modelu geologicznego podłoża oraz wyprowadzenie wartości parametrów geotechnicznych.

Model geologiczny podłoża przedstawiono na *Przekrojach geotechnicznych* (załącznik nr 2) oraz *Wynikach sondowania SLVT* (załącznik nr 4).

5.1 Budowa geologiczna

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 7,0 - 8,0 m.

Powierzchniowo zalega warstwa nasypu niekontrolowanego (Mg) o miąższości 0,6 – 2,6 m wykonanego z mieszaniny gruntów spoistych i niespoistych (często humusowych) oraz gruzu, fragmentów cegieł i drewna. W obrębie nasypu znajdują się strefy (warstwy) zbudowane z cegły (prawdopodobnie pozostałości dawnych konstrukcji).

Poniżej nasypu, w punkcie nr 4 zalega około 1,8 m warstwa osadów bagiennych (torfów), które na głębokości 2,6 m przechodzą w organiczne grunty rzeczno - rozlewiskowe

(namuły). Namuły występują na większym obszarze inwestycji - odnotowano również w otworach nr 1 oraz 8 i 9. Przy czym w punkcie nr 8 do warstwy namulów włączono też piaski gliniaste (kierując się ich wyjątkowo wysoką wilgotnością – grunt miękkoplastyczny z domieszkami humusu).

Uwzględniając historyczną działalność człowieka w obszarze inwestycji, nie można jednoznacznie stwierdzić czy opisywana warstwa (namuły – mady rzeczne) to grunt rodzimy. Możliwe, że jest to również fragment nasypu, w nomenklaturze archeologicznej określany jako mierzwa czyli osad identyfikowany jako relikwit bytowania ludzi.

Miaższość tych osadów wynosi około 0,5 - 1,1 m.

Głębsze podłoże stanowią plejstoceny gliny zwałowe wykształcone jako piaski gliniaste (clSa), gliny piaszczyste (saCl) i gliny (sasiCl) oraz lodowcowe piaski reprezentowane przez piaski drobne (fSa), pylaste (siSa), średnie (mSa) i zaglinione (siciSa), których nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. do 7,0 – 8,0 m poniżej terenu.

5.2 Warunki hydrogeologiczne

W czasie prac terenowych (28 lutego 2023r.) natrafiono na intensywne sączenia wód gruntowych w punktach nr 8 i 9 na głębokości 1,6 – 3,0 m poniżej terenu tj. na rzędnej około 12,6 - 14,4 m n.p.m.

W trakcie wierceń archiwalnych (październik 2023 r.) zaobserwowano sączenia wód podziemnych, w wierceniu nr 4 i 5, na głębokości 2,0 m (rzędna około 13,3 – 13,4 m n.p.m.).

Zalegające na głębokości 3,1 m w punkcie nr 4 piaski prowadzą wodę podziemną o zwierciadle napiętym (rzędna około 12,2 m n.p.m.) – pomiar z października 2022r.

W aktualnych wierceniach (luty 2023r.) piaski poniżej rzędnej 12,0 m n.p.m. nie prowadziły wody gruntowej.

Pod wpływem warunków atmosferycznych (obfite opady, roztopy) ilość i intensywność sąceń w stropowych partiach podłoża może się zwiększyć.

Rodzime piaski drobne stanowią grunty mało przepuszczalne o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji $k = 1 - 10 \text{ m/d}$, a piaski gliniaste i piaski pylaste należą do gruntów słabo przepuszczalnych o $k = 10^{-1} - 1 \text{ m/d}$. Gliny i gliny piaszczyste charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością $k = 10^{-3} - 10^{-3} \text{ m/d}$.

Właściwości filtracyjne gruntów wysokoorganicznych (torfów) i organicznych (namulów i namulów piaszczystych) oraz nasypów są trudne do określenia ze względu na dużą zmienność w składzie i budowie (stopień rozłożenia, wskaźnik porowatości i skład domieszek w nasypach).

Teren badań zgodnie z danymi Państwowego Instytutu Geologicznego (<http://geologia.pgi.gov.pl/>), nie znajduje się w obszarze zagrożonym podtopieniami oraz nie znajduje się w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią (zgodnie z mapami opracowanymi przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (<http://mapy.isok.gov.pl/imap/>)).

5.3 Wartości danych geotechnicznych

Na podstawie wykonanych badań w podłożu rodzimym wydzielono siedem warstw geotechnicznych, dla których wyznaczono podstawowe parametry charakteryzujące cechy mechaniczne i fizyczne.

Podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zawiera tabela
Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża (Zał. 3).

Podział geotechniczny podłoża:

- warstwa Ia – torfy, grunty słabonośne charakteryzujące się dużą odkształcalnością pod wpływem zarówno dodatkowych obciążeń jak również własnego ciężaru.
- warstwa Ib – słabonośne grunty organiczne (namuły i namuły piaszczyste) oraz mineralne (piaski gliniaste), wilgotne, miękkoplastyczne, charakteryzujące się dużą odkształcalnością pod wpływem zarówno dodatkowych obciążeń jak również własnego ciężaru, wytrzymałości na ścinanie (SLVT) $\tau_{\max} = 70 - 100$ kPa;
- warstwa IIa – piaski drobne (podrzędnie piaski pylaste), wilgotne, średnio zagęszczone grunty o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,56$ i średnich wartościach:

gęstości objętościowej $\rho = 1,75$ t/m³;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 31^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 70$ MPa;

- warstwa IIb – piaski drobne (podrzędnie piaski średnie i piaski zaglinione), wilgotne i nawodnione, zagęszczone grunty o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,73$ i średnich wartościach:

gęstości objętościowej $\rho = 1,85$ t/m³;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 32^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 93$ MPa;

- warstwa IIIa – piaski gliniaste (podrzędnie gliny), wilgotne, plastyczne grunty o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,4$ i wytrzymałości na ścinanie (SLVT) $\tau_{\max} = 130 - 150$ kPa oraz średnich wartościach:

gęstości objętościowej $\rho = 2,10$ t/m³;

spójności $C_u = 25$ kPa;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 15^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 24$ MPa;

- warstwa IIIb – piaski gliniaste (podrzędnie gliny piaszczyste), mało wilgotne, twardoplastyczne grunty o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,2$ i wytrzymałości na ścinanie (SLVT) $\tau_{\max} \approx 260$ kPa oraz średnich wartościach:

gęstości objętościowej $\rho = 2,15$ t/m³;

spójności $C_u = 32$ kPa;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 18^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 37$ MPa;

- warstwa IIIc – piaski gliniaste (podrzędnie gliny piaszczyste), mało wilgotne, grunty zwarte na pograniczu twardoplastycznych o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,0$ i wytrzymałości na ścinanie (SLVT) $\tau_{\max} \approx 370$ kPa oraz średnich wartościach:

gęstości objętościowej $\rho = 2,17$ t/m³;

spójności $C_u = 40$ kPa;

kąta tarcia wewnętrznego $\phi = 22^\circ$;

modułu ścisłości pierwotnej $M_o = 66$ MPa;

W podziale geotechnicznym nie uwzględniono warstwy nasypu (gruzowego i gruzowo-piaszczystego), ze względu na zróżnicowany skład zawartość części organicznych oraz domieszki antropogeniczne (fragmenty cegieł), które obniżają parametry geotechniczne podłoża oraz jego nośność. Warstwy te nie powinny stanowić podłoża budowlanego.

Grunty zaliczone do warstw geotechnicznych nr Ia i Ib to osady słabonośne o niskich parametrach wytrzymałościowych i dużej odkształcalności. Plastyczne piaski gliniaste i gliny warstwy IIIa stanowią podłoże o ograniczonej nośności.

Grunty rodzime warstw geotechnicznych nr IIa, IIb, IIIb i IIIc cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i stanowią podłoże nośne.

Profil podłoża przedstawiono na *Przekrojach geotechnicznych* (Załączniki nr 2).

6. WNIOSKI

1. Stropowe partie podłoża do około 0,6 – 2,6 m budują grunty antropogeniczne - nasyp gruzowy i gruzowy z mieszaniną gruntów spoistych i niespoistych (często humusowych) oraz gruzu, fragmentów cegieł i drewna
2. Lokalnie (otwór nr 4) zalega około 1,8 m warstwa osadów bagiennych (torfów) – warstwa Ia.
3. Grunty niskoorganiczne (namuły) oraz miękkoplastyczne piaski gliniaste odnotowano w otworach nr 1 oraz 8 i 9. Warstwa ta o miąższość około 0,5 – 1,1 m może być również pozostałością po dawnym osadnictwie (mierzwa) – warstwa Ib.
4. Podłoże poniżej nasypów budują gliny zwałowe (piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny) oraz lodowcowe różnoziarniste piaski.
5. Grunty warstw nr Ia i Ib to osady słabonośne o niskich parametrach wytrzymałościowych i dużej odkształcalności. Plastyczne piaski gliniaste i gliny warstwy IIIa cechują się ograniczoną nośnością.
6. Grunty rodzime warstw geotechnicznych nr IIa, IIb, IIIb i IIIc cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i stanowią podłoże nośne
7. Najpłytszy objaw występowania wody gruntowej to intensywne sączenia w strefie głębokości 1,6 – 3,0 m poniżej terenu tj. na rzędnej około 12,6 - 14,4 m n.p.m.
Infiltrujące w podłoże wody atmosferyczne mogą powodować wzrost ilości i intensywności sączeń w stopowych partiach podłoża.
8. W związku ze zmiennością genetyczną i litologiczną podłoża oraz występowaniem gruntów organicznych, zgodnie z § 4 ust. 2 pkt 2 *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*, warunki gruntowe należy określić, jako złożone. Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 *Rozporządzenia*).
9. Zmienność budowy podłoża, zwłaszcza miąższość i zasięg nasypów oraz gruntów organicznych, może być większa niż wynika to z punktowego rozpoznania.

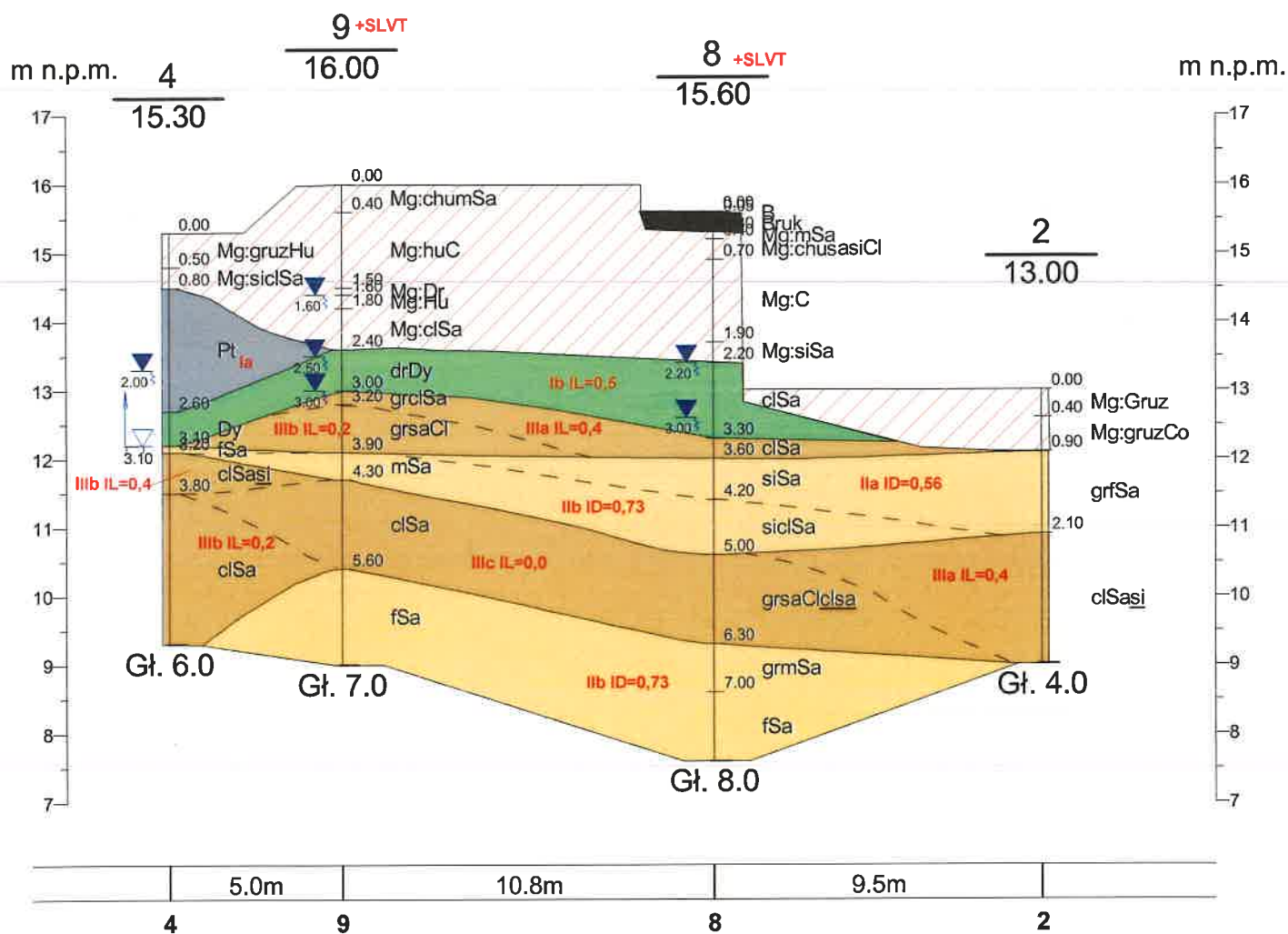
Opracowała:

mgr Ewelina Biaduń

Biaduń

SPIS LITERATURY I STOSOWANYCH NORM

- 1) Opinia Geotechniczna dla projektu przebudowy budynku młyna gospodarczego na dz. 172/3 przy ul. Słowackiego 58-59 w m-sci Trzebiatów. oprac. Zakład Projektowo Handlowy Geolog, październik 2022 r.
- 2) Szczegółowa Mapa Geologiczna i Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Trzebiatów.
- 3) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- 5) PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- 6) PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- 7) PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
- 8) PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- 9) PN-EN ISO 14688-1:2018. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
- 10) PN-EN ISO 14688-2:2018. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- 11) PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe.
- 12) PN-EN ISO 17892-6:2017. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 6: Badanie penetrometrem stożkowym.
- 13) Samorządowy Portal Internetowy Urząd Miasta w Trzebiatowie (www.trzebiatow.pl)



Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.
Szczecin ul. Goleniowska 92

Załącznik
2.1

Dokumentacja badań
podłoża gruntowego

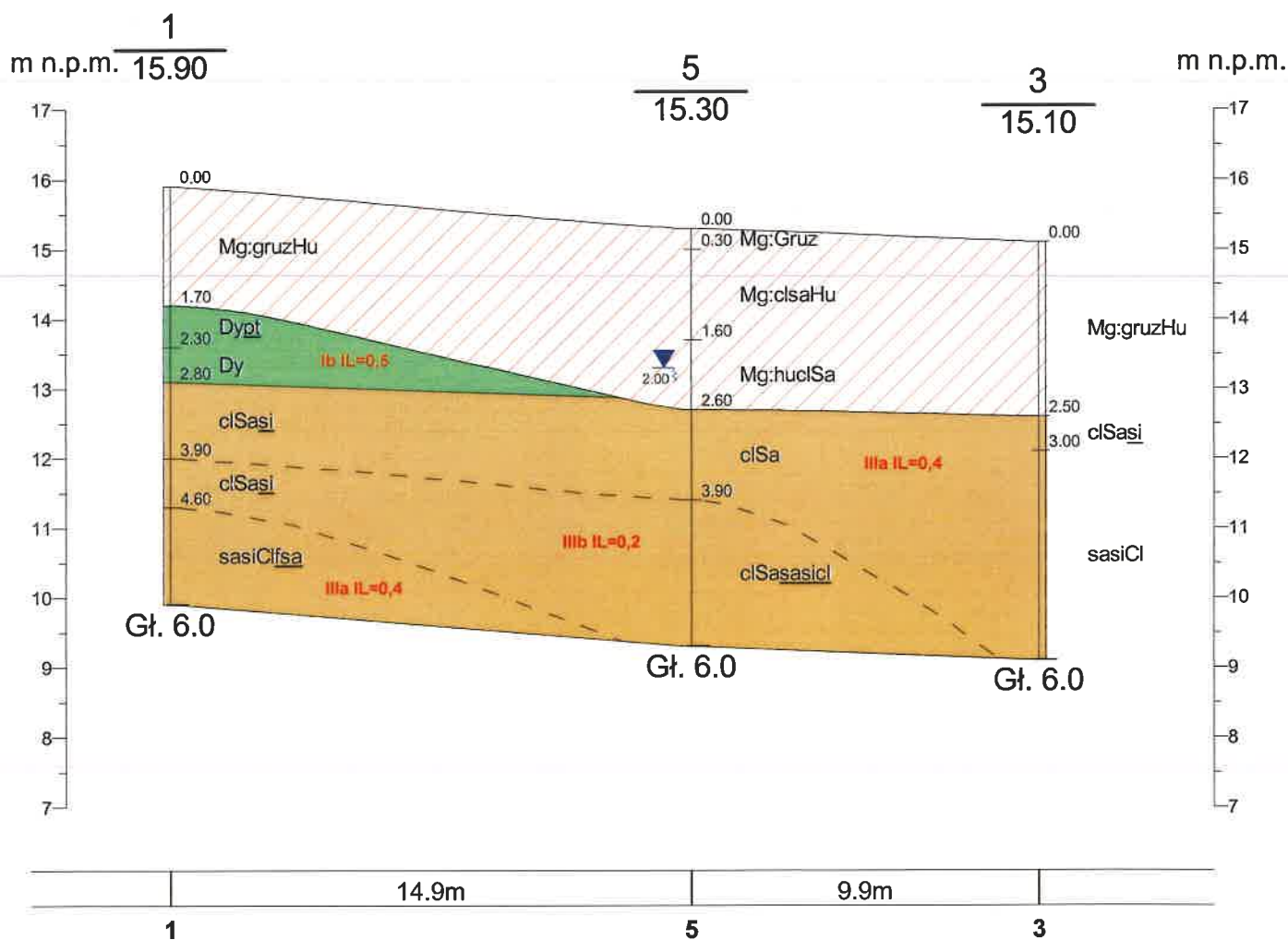
Młyn
Trzebiatów ul. Słowackiego 58-59, dz.. 172/3

Przekrój geotechniczny nr I

Skala

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.03.2023	mgr Ewelina Biaduń	

1: 100
200



Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.
Szczecin ul. Goleniowska 92

Zał.Nr
2.2

Dokumentacja badań
podłoża gruntowego

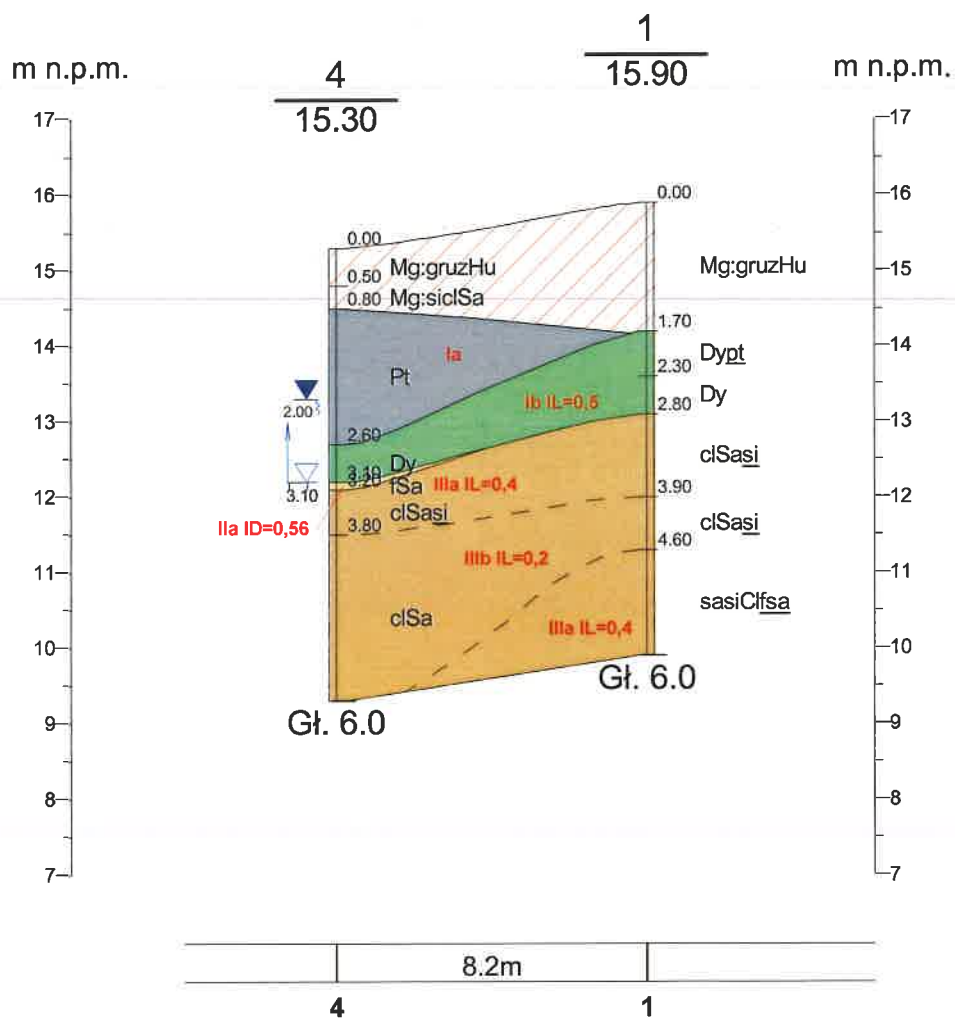
Młyn
Trzebiatów ul. Słowackiego 58-59, dz.. 172/3

Przekrój geotechniczny nr II

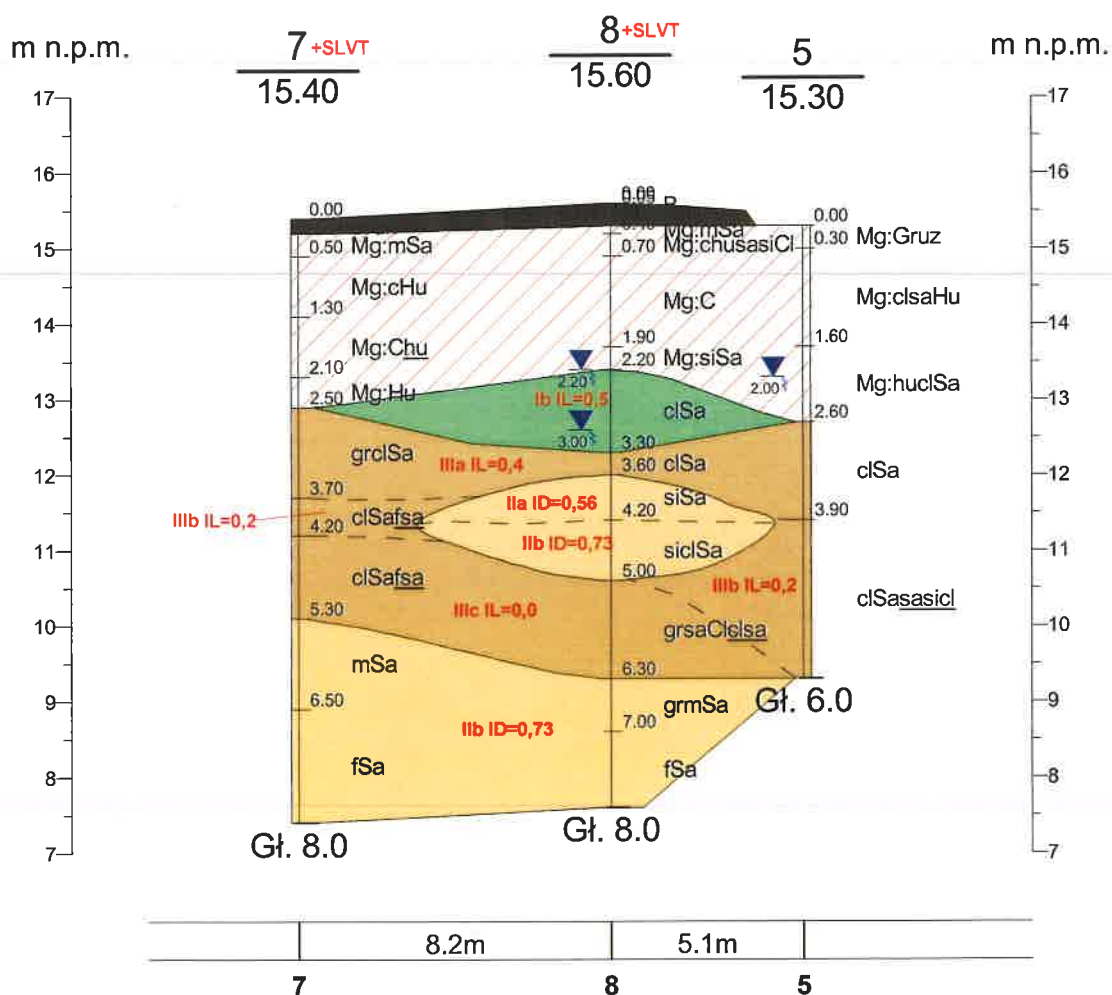
Skala

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.03.2023	mgr Ewelina Biaduń	

1: 100
200



Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o. Szczecin ul. Goleniowska 92				Zał.Nr 2.3	
Dokumentacja badań podłoża gruntowego				Młyn Trzebiatów ul. Słowackiego 58-59, dz.. 172/3	Skala 1: $\frac{100}{200}$
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	06.03.2023	mgr Ewelina Biaduń			



Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.
Szczecin ul. Goleniowska 92

Zał.Nr
2.4

Dokumentacja badań
podłoża gruntowego

Młyn
Trzebiatów ul. Słowackiego 58-59, dz.. 172/3

Przekrój geotechniczny nr IV

Skala

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.03.2023	mgr Ewelina Białuń	

1: $\frac{100}{200}$



**LABORATORIUM
DROGOWE
SZCZECIN**

ul. Tama Pomorska 13L, 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

WYNIKI BADAŃ SONDĄ SLVT

Profil numer 7

Zał.Nr: 4.1

Sonda Nr: 7

Rejon: ul. Słowackiego
Miejscowość: Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki
Województwo: zachodniopomorskie

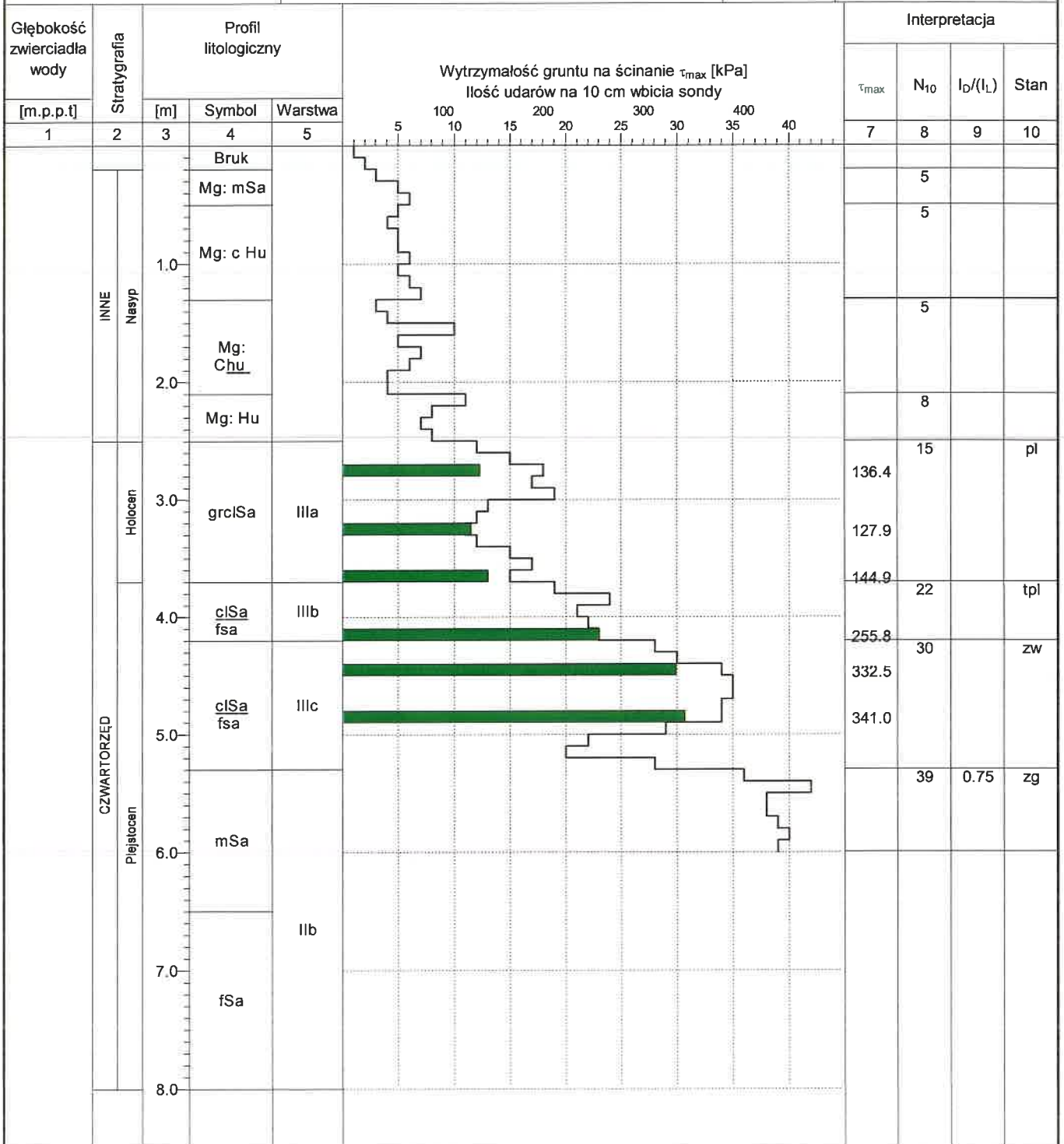
Obiekt: Młyn
Zlecniodawca: Urząd Miejski w Trzebiatowie
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

Typ sondy: SLVT

Rzędna: 15.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-02-28





LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Tama Pomorska 13L 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

WYNIKI BADAŃ SONDĄ SLVT

Profil numer 8

Zał.Nr: 4.2

Sonda Nr: 8

Rejon: ul. Słowackiego
Miejscowość: Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki
Województwo: zachodniopomorskie

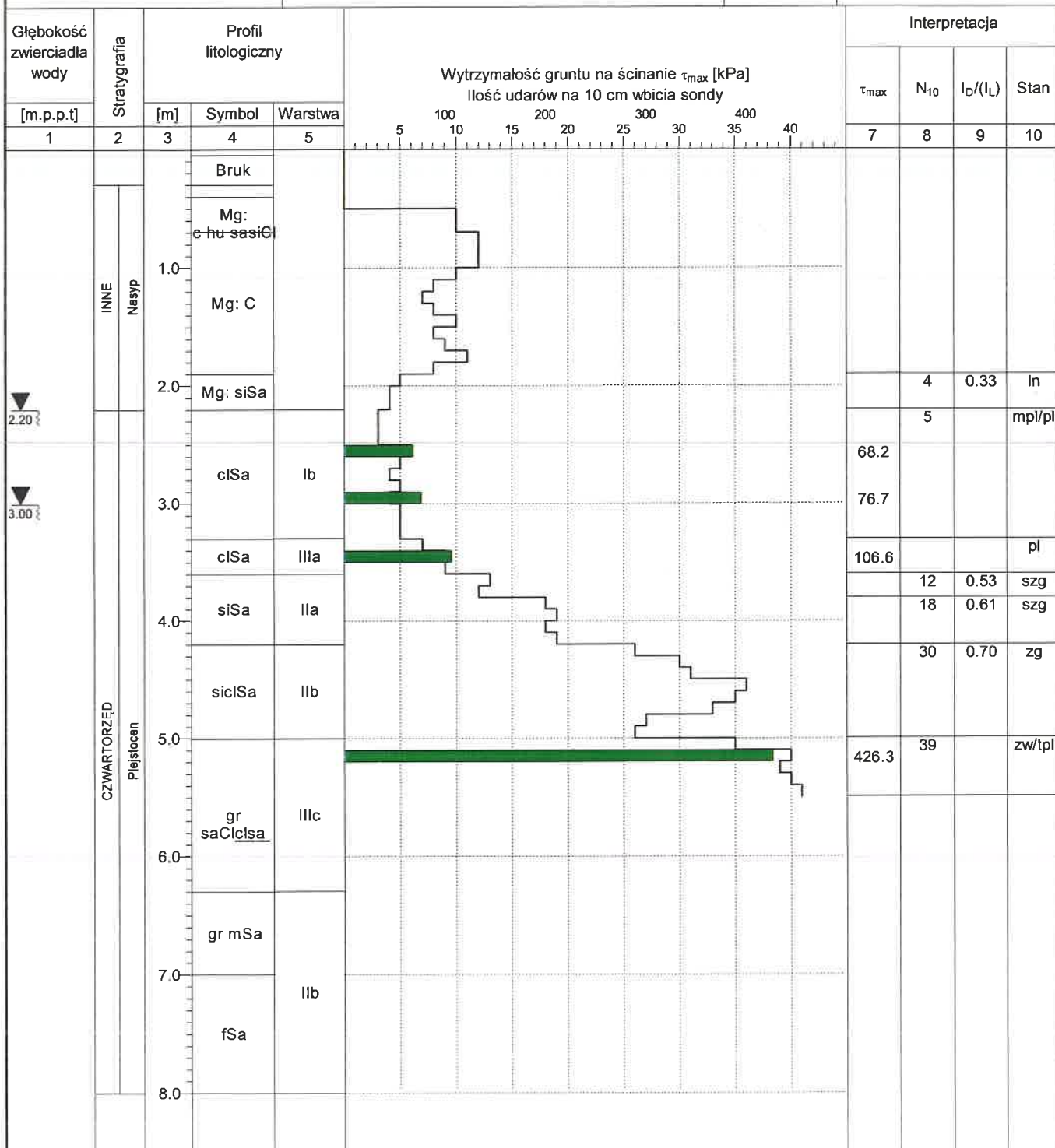
Obiekt: Młyn
Zlecniodawca: Urząd Miejski w Trzebiatowie
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.

Typ sondy: SLVT

Rzędna: 15.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-02-28





LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Tama Pomorzańska 13L 70-030 Szczecin
tel.: 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

WYNIKI BADAŃ SONDA ŚLVT

Profil numer 9

Zał.Nr: 4.3

Sonda Nr: 9

Rejon: ul. Słowackiego
Miejscowość: Trzebiatów
Gmina: Trzebiatów
Powiat: gryficki
Województwo: zachodniopomorskie

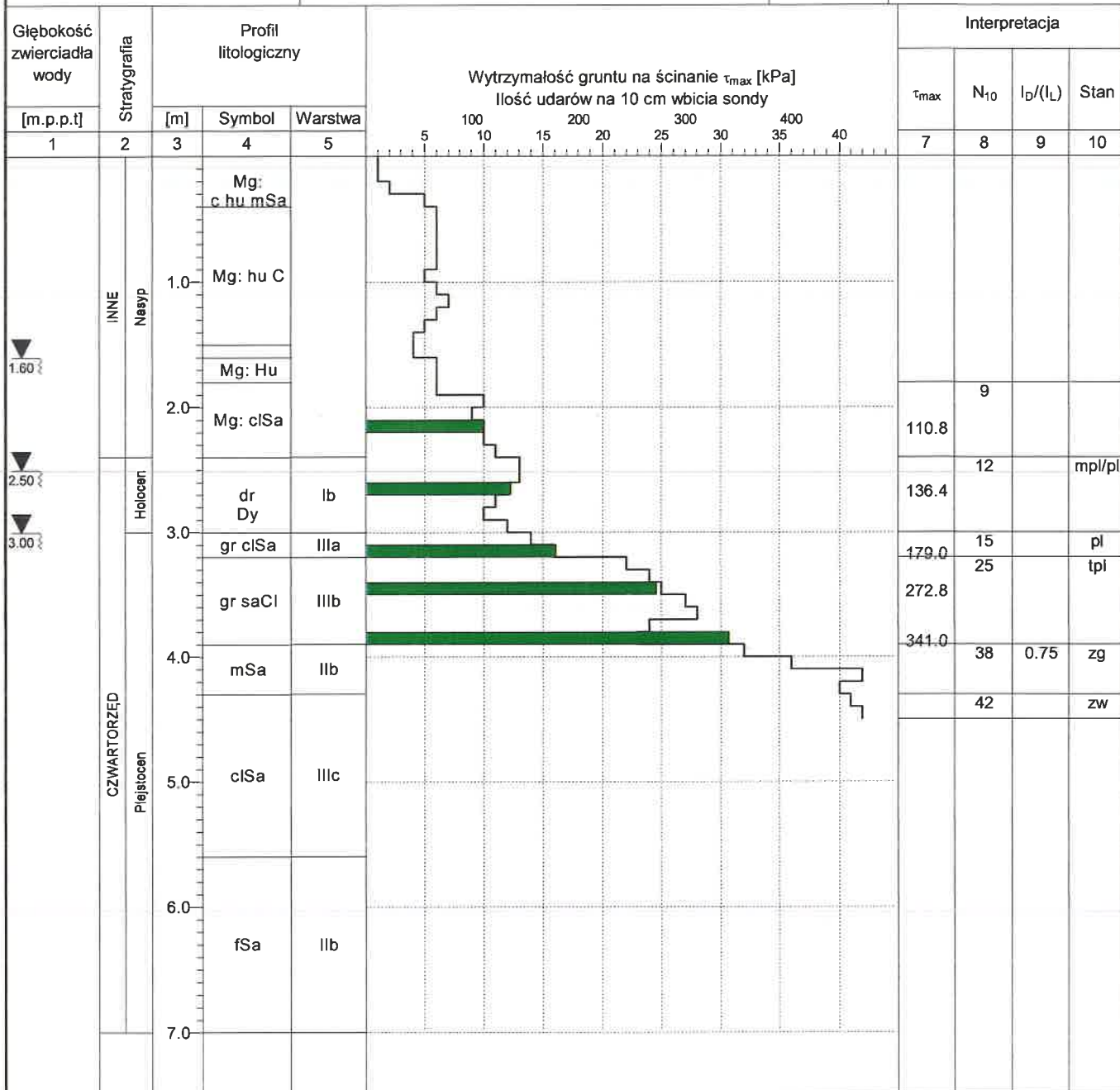
Obiekt: Młyn
Zleceńodawca: Urząd Miejski w Trzebiatowie
Wiercenie: Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.


Typ sondy: SLVT

Rzędna: 16.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2023-02-28



<div>LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN</div> <div>ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin, tel.: 53 366 39 63</div>		ZESTAWIENIE BADAŃ LABORATORYJNYCH												załącznik nr. 5					
OBIEKT: Przebudowa młyna w miejscowości Trzebiatów; ul. Słowackiego																			
L.p.	Nr. Otworu	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu wg. PN-86/B-02480	Rodzaj gruntu wg. PN-EN ISO 14688-2:2018	Analiza siłowa [%]				Wskaźnik różniczności [U]	Współczynnik filtracji k [m/d]	Wilgotność naturalna [%]	Granica plastyczności Wp [%]	Granica płynności Wl [%]	Stopień plastyczności I _p	Wskaźnik plastyczności I _p	Zawartość cz. org [%]	Kąt tarcia φ [°]	Spójność C [kPa]	warstwa geotechniczna
141807	7	3,0	Pg+Ż	grclSa	-	-	-	-	-	-	15,34	12,88	21,5	0,29	8,62	1,3	-	-	IIIa
141811	8	2,5	Pg	clSa	-	-	-	-	-	-	17,37	14,06	19,8	0,58	5,74	0,5	-	-	Ib
141810	8	4,0	Pπ	siSa	3,9	73,2	21,1	1,8	9,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIa
141809	8	4,5	Pd/Pg	siclSa	3,3	67,9	27	1,9	18,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IIb
141808	8	6,0	Gp//Pg+Ż	gr saClclsa	-	-	-	-	-	-	10,81	10,81	18,1	0,00	7,29	-	-	-	IIIc
141805	9	2,8	Nmp+dr	dr clSady	-	-	-	-	-	-	61,80	-	-	-	-	19,0	-	-	Ib
141804	9	3,1	Pg+Ż	gr clSa	-	-	-	-	-	-	16,14	14,35	18,4	0,44	4,05	-	-	-	IIIa

WYNIKI ANALIZY UZIARNIENIA GRUNTU

Zleceniodawca	URZĄD MIEJSKI W TRZEBIATOWIE		
Miejsce pobrania	Młyn Trzebiatów, ul. Słowackiego 58-59, dz. 172/3	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		8	4 [m]
Próbka pobrana przez	Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o. o.		
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie	Data pobrania	28/02/2023	Data dostarczenia
			28/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]	Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje			
8,000	0,000	0,000	100,000	> 2,00 mm 3,9 %	< 2,00 mm 96,1 %	f _k kam. 0,0 %	f _p pyłowa 21,1 %
5,600	0,400	0,914	99,086	> 0,50 mm 15,6 %	< 0,50 mm 84,4 %	f _z żwir. 3,9 %	f _i ilowa 1,8 %
4,000	0,200	0,458	98,628	> 0,25 mm 31,6 %	< 0,25 mm 68,4 %	f _p piask. 73,2 %	
2,000	1,100	2,517	96,111	Barwa gruntu:			
1,000	2,000	4,577	91,534	Wsk. różnoziarnistości, wg			
0,500	3,100	7,094	84,440	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1905}{0,0199} = 9,57$			
0,250	7,000	16,018	68,422	KWALIFIKACJA GRUNTU wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2			
0,125	10,300	23,570	44,852	Rodzaj gruntu: Piasek zagliniony siciSa			
0,063	9,600	21,968	22,884	Legenda			
0,020	5,600	12,815	10,069	<ul style="list-style-type: none"> —●— Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń — Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji 			
0,005	3,600	8,238	1,831				
0,002	0,000	0,000	1,831				
<0,002	0,800	1,831	0,000				
Razem	43,700	100,000					

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

WYNIKI ANALIZY UZIARNIENIA GRUNTU

Zleceniodawca		URZĄD MIEJSKI W TRZEBIATOWIE	
Miejsce pobrania	Młyn Trzebiatów, ul. Słowackiego 58-59, dz. 172/3	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		8	4,5 [m]
Próbka pobrana przez		Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o. o.	
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	Data dostarczenia
		28/02/2023	28/02/2023
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek[mm]	pozostałość na sicie[g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
8,000	0,000	0,000	100,000
5,600	0,700	1,629	98,371
4,000	0,200	0,465	97,906
2,000	0,500	1,163	96,743
1,000	1,600	3,721	93,022
0,500	3,100	7,209	85,813
0,250	6,900	16,047	69,766
0,125	9,400	21,860	47,906
0,063	8,200	19,070	28,836
0,020	4,800	11,163	17,673
0,005	6,000	13,953	3,720
0,002	0,800	1,860	1,860
<0,002	0,800	1,860	0,000
Razem	43,000	100,000	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 3,3 %	< 2,00 mm 96,7 %	f _k kam. 0,0 %	f _{pyłowa} 27,0 %
> 0,50 mm 14,2 %	< 0,50 mm 85,8 %	f _z żwir. 3,3 %	f _i ilowa 1,9 %
> 0,25 mm 30,2 %	< 0,25 mm 69,8 %	f _p piask. 67,9 %	

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1814}{0,0096} = 18,95$$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2
Rodzaj gruntu: Piasek zagliniony
sici1Sa

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

zawartość cząstek o średnicy większej niż d, [%]

FRAKCJE

Kam.	Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa	Ilowa
------	---------	----------	--------	-------

zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d, [%]

średnica cząstki, [mm]

2,0	1,6	1,25	1,0	0,8	0,63	0,5	0,4	0,315	0,25	0,2	0,16	0,125	0,1	0,08	0,063	0,05	0,04	0,0315	0,025	0,02	0,016	0,0125	0,01	0,008	0,0063	0,005	0,004	0,00315	0,0025	0,002	0,0016	0,00125	0,001	0,0008	0,00063	0,0005	0,0004	0,000315	0,00025	0,0002	0,00016	0,000125	0,0001	0,00008	0,000063	0,00005	0,00004	0,0000315	0,000025	0,00002	0,000016	0,0000125	0,00001	0,000008	0,0000063	0,000005	0,000004	0,00000315	0,0000025	0,000002	0,0000016	0,00000125	0,000001	0,0000008	0,00000063	0,0000005	0,0000004	0,000000315	0,00000025	0,0000002	0,00000016	0,000000125	0,0000001	0,00000008	0,000000063	0,00000005	0,00000004	0,0000000315	0,000000025	0,00000002	0,000000016	0,0000000125	0,00000001	0,000000008	0,0000000063	0,000000005	0,000000004	0,00000000315	0,0000000025	0,000000002	0,0000000016	0,00000000125	0,000000001	0,0000000008	0,00000000063	0,0000000005	0,0000000004	0,000000000315	0,00000000025	0,0000000002	0,00000000016	0,000000000125	0,0000000001	0,00000000008	0,000000000063	0,00000000005	0,00000000004	0,0000000000315	0,000000000025	0,00000000002	0,000000000016	0,0000000000125	0,00000000001	0,000000000008	0,0000000000063	0,000000000005	0,000000000004	0,00000000000315	0,0000000000025	0,000000000002	0,0000000000016	0,00000000000125	0,000000000001	0,0000000000008	0,00000000000063	0,0000000000005	0,0000000000004	0,000000000000315	0,00000000000025	0,0000000000002	0,00000000000016	0,000000000000125	0,0000000000001	0,00000000000008	0,000000000000063	0,00000000000005	0,00000000000004	0,0000000000000315	0,000000000000025	0,00000000000002	0,000000000000016	0,0000000000000125	0,00000000000001	0,000000000000008	0,0000000000000063	0,000000000000005	0,000000000000004	0,00000000000000315	0,0000000000000025	0,000000000000002	0,0000000000000016	0,00000000000000125	0,000000000000001	0,0000000000000008	0,00000000000000063	0,0000000000000005	0,0000000000000004	0,000000000000000315	0,00000000000000025	0,0000000000000002	0,00000000000000016	0,000000000000000125	0,0000000000000001	0,00000000000000008	0,000000000000000063	0,00000000000000005	0,00000000000000004	0,0000000000000000315	0,000000000000000025	0,00000000000000002	0,000000000000000016	0,0000000000000000125	0,00000000000000001	0,000000000000000008	0,0000000000000000063	0,000000000000000005	0,000000000000000004	0,00000000000000000315	0,0000000000000000025	0,000000000000000002	0,0000000000000000016	0,00000000000000000125	0,000000000000000001	0,0000000000000000008	0,00000000000000000063	0,0000000000000000005	0,0000000000000000004	0,000000000000000000315	0,00000000000000000025	0,0000000000000000002	0,00000000000000000016	0,000000000000000000125	0,0000000000000000001	0,00000000000000000008	0,000000000000000000063	0,00000000000000000005	0,00000000000000000004	0,0000000000000000000315	0,000000000000000000025	0,00000000000000000002	0,000000000000000000016	0,0000000000000000000125	0,00000000000000000001	0,000000000000000000008	0,0000000000000000000063	0,000000000000000000005	0,000000000000000000004	0,00000000000000000000315	0,0000000000000000000025	0,000000000000000000002	0,0000000000000000000016	0,00000000000000000000125	0,000000000000000000001	0,0000000000000000000008	0,00000000000000000000063	0,0000000000000000000005	0,0000000000000000000004	0,000000000000000000000315	0,00000000000000000000025	0,0000000000000000000002	0,00000000000000000000016	0,000000000000000000000125	0,0000000000000000000001	0,00000000000000000000008	0,000000000000000000000063	0,00000000000000000000005	0,00000000000000000000004	0,0000000000000000000000315	0,000000000000000000000025	0,00000000000000000000002	0,000000000000000000000016	0,0000000000000000000000125	0,00000000000000000000001	0,000000000000000000000008	0,0000000000000000000000063	0,000000000000000000000005	0,000000000000000000000004	0,00000000000000000000000315	0,0000000000000000000000025	0,000000000000000000000002	0,0000000000000000000000016	0,00000000000000000000000125	0,000000000000000000000001	0,0000000000000000000000008	0,00000000000000000000000063	0,0000000000000000000000005	0,0000000000000000000000004	0,000000000000000000000000315	0,00000000000000000000000025	0,0000000000000000000000002	0,00000000000000000000000016	0,000000000000000000000000125	0,0000000000000000000000001	0,00000000000000000000000008	0,000000000000000000000000063	0,00000000000000000000000005	0,00000000000000000000000004	0,0000000000000000000000000315	0,000000000000000000000000025	0,00000000000000000000000002	0,000000000000000000000000016	0,0000000000000000000000000125	0,00000000000000000000000001	0,000000000000000000000000008	0,0000000000000000000000000063	0,000000000000000000000000005	0,000000000000000000000000004	0,00000000000000000000000000315	0,0000000000000000000000000025	0,000000000000000000000000002	0,0000000000000000000000000016	0,00000000000000000000000000125	0,000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000008	0,00000000000000000000000000063	0,0000000000000000000000000005	0,0000000000000000000000000004	0,000000000000000000000000000315	0,00000000000000000000000000025	0,0000000000000000000000000002	0,00000000000000000000000000016	0,000000000000000000000000000125	0,0000000000000000000000000001	0,00000000000000000000000000008	0,000000000000000000000000000063	0,00000000000000000000000000005	0,00000000000000000000000000004	0,0000000000000000000000000000315	0,000000000000000000000000000025	0,00000000000000000000000000002	0,000000000000000000000000000016	0,0000000000000000000000000000125	0,00000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000000008	0,0000000000000000000000000000063	0,000000000000000000000000000005	0,000000000000000000000000000004	0,00000000000000000000000000000315	0,0000000000000000000000000000025	0,000000000000000000000000000002	0,0000000000000000000000000000016	0,00000000000000000000000000000125	0,000000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000000008	0,00000000000000000000000000000063	0,0000000000000000000000000000005	0,0000000000000000000000000000004	0,000000000000000000000000000000315	0,00000000000000000000000000000025	0,0000000000000000000000000000002	0,00000000000000000000000000000016	0,000000000000000000000000000000125	0,0000000000000000000000000000001	0,00000000000000000000000000000008	0,000000000000000000000000000000063	0,00000000000000000000000000000005	0,00000000000000000000000000000004	0,0000000000000000000000000000000315	0,000000000000000000000000000000025	0,00000000000000000000000000000002	0,000000000000000000000000000000016	0,0000000000000000000000000000000125	0,00000000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000000000008	0,0000000000000000000000000000000063	0,000000000000000000000000000000005	0,000000000000000000000000000000004	0,00000000000000000000000000000000315	0,0000000000000000000000000000000025	0,000000000000000000000000000000002	0,0000000000000000000000000000000016	0,00000000000000000000000000000000125	0,000000000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000000000008	0,00000000000000000000000000000000063	0,0000000000000000000000000000000005	0,0000000000000000000000000000000004	0,000000000000000000000000000000000315	0,00000000000000000000000000000000025	0,0000000000000000000000000000000002	0,00000000000000000000000000000000016	0,000000000000000000000000000000000125	0,0000000000000000000000000000000001	0,00000000000000000000000000000000008	0,000000000000000000000000000000000063	0,00000000000000000000000000000000005	0,00000000000000000000000000000000004	0,0000000000000000000000000000000000315	0,000000000000000000000000000000000025	0,00000000000000000000000000000000002	0,000000000000000000000000000000000016	0,0000000000000000000000000000000000125	0,00000000000000000000000000000000001	0,000000000000000000000000000000000008	0,0000000000000000000000000000000000063	0,000000000000000000000000000000000005	0,000000000000000000000000000000000004	0,00000000000000000000000000000000000315	0,0000000000000000000000000000000000025	0,000000000000000000000000000000000002	0,0000000000000000000000000000000000016	0,00000000000000000000000000000000000125	0,000000000000000000000000000000000001	0,0000000000000000000000000000000000008	0,00000000000000000000000000000000000063	0,0000000000000000000000000000000000005	0,0000000000000000000000000000000000004	0,000000000000000000000000000000000000315	0,00000000000000000000000000000000000025	0,0000000000000000000000000000000000002	0,00000000000000000000000000000000000016	0,000000000000000000000000000000000000125	0,0000000000000000000000000000000000001	0,00000000000000000000000000000000000008	0,000000000000000000000000000000000000063	0,00000000000000000000000000000000000005	0,000000000000
-----	-----	------	-----	-----	------	-----	-----	-------	------	-----	------	-------	-----	------	-------	------	------	--------	-------	------	-------	--------	------	-------	--------	-------	-------	---------	--------	-------	--------	---------	-------	--------	---------	--------	--------	----------	---------	--------	---------	----------	--------	---------	----------	---------	---------	-----------	----------	---------	----------	-----------	---------	----------	-----------	----------	----------	------------	-----------	----------	-----------	------------	----------	-----------	------------	-----------	-----------	-------------	------------	-----------	------------	-------------	-----------	------------	-------------	------------	------------	--------------	-------------	------------	-------------	--------------	------------	-------------	--------------	-------------	-------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	-------------	--------------	---------------	--------------	--------------	----------------	---------------	--------------	---------------	----------------	--------------	---------------	----------------	---------------	---------------	-----------------	----------------	---------------	----------------	-----------------	---------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	------------------	-----------------	----------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------	-------------------	------------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------	------------------	-------------------	------------------	------------------	--------------------	-------------------	------------------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------	--------------------	---------------------	--------------------	--------------------	----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	----------------------	--------------------	---------------------	----------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------	------------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	---	--	---------------------------------------	--	---	---------------------------------------	--	---	--	--	--	---	--	---	--	--	---	--	---	---	---	--	---	--	---	---	--	---	--	----------------



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin, tel.: 53 366 39 63


OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

załącznik nr 7

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO				
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-1:2018		grupa gruntów
nazwa	symbol	nazwa	symbol	
kamienie	K	(duże) głazy kamienie	(L)Bo Co	bardzo gruboziarnisty
żwir	Z	żwir	Gr	gruboziarnisty
żwir gliniasty	Zg	żwir ilasty	clGr	
pospółka	Po	piasek żwirowy	grSa	
pospółka gliniasta	Pog	piasek ilasto-żwirowy	grclSa	
piasek gruby	Pr	piasek gruby	cSa	
piasek średni	Ps	piasek średni	mSa	
piasek drobny	Pd	piasek drobny	fSa	
piasek pylasty	Pπ	piasek pylasty	siSa	
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	drobnoziarnisty
piasek gliniasty	Pg	piasek ilasty	clSa	
pył piaszczysty	Πp	pył piaszczysty	saSi	
pył	Π	pył	Si	
glina piaszczysta	Gp	ił piaszczysty	saCl	
glina	G	ił piaszczysto pylasty	sasiCl	
glina piaszczysta zwięzła	Gpz			
glina zwięzła	Gz	pył piaszczysto ilasty	sacI Si	
glina pylasta	Gπ			
glina pylasta zwięzła	Gπz	pył ilasty	clSi	
ił piaszczysty	Ip	ił	Cl	
ił	I			
ił pylasty	Iπ	ił pylasty	siCl	

PODZIAŁ GRUNTÓW ORGANICZNYCH - Or			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-1:2018	
nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych	nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych
grunt mineralny humusowy (np.PdH)	2 - 5%	niskoorganiczny (Hu)	2 – 6%
namuł (Nm)	5 – 30%	organiczny	Dy – dystroficzny Pt - bagienny
torf (T)	>30%		
Inne grunty: organiczne	gytia - Gy kreda - kr węgiel (brunatny) – W(B)		

GRUNT ANTROPOGENICZNY - A			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-1:2018	
		nasyp budowlany – Fi	grunt odtworzony – Mg;
niekontrolowany	nN	nFi – z gr.naturalnego	nMg – z gr.naturalnego
budowlany	nB	sFi – z mat.sztucznych	sMg – z mat.sztucznych
+ – domieszki; // – przewarstwienia		przewarstwienia – mSaclsa	
INNE			
C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle			

POZIOM WÓD GRUNTOWYCH (PODZIEMNYCH)			
swobodny - głębokość (rzędna)	<u>1,0 (10,0) ▽ ▽</u>	sączenie - w gruntach spoistych głębokość (rzędna) - <u>2,0 (11,0) ▽</u> 	grunt mało wilgotny
ustabilizowany- głębokość (rzędna)	<u>2,0 (11,0) ▽</u>		grunt wilgotny
nawiercony- głębokość (rzędna)	<u>3,0 (12,0) ▽</u>		grunt mokry
			grunt nawodniony ▽ ▽