



Opinia Geotechniczna

Dokumentacja z badań podłoża gruntowego

Projekt Geotechniczny

Temat: Opinia Geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Tarnawa Rzepińska, gmina Torzym, powiat sulęciński na działce o nr ew.: 131/2 i 42, obręb: Tarnawa Rzepińska

Zamawiający: Gmina Torzym

Opracował: **inż. Wojciech Głońskiak**
upr. bud. LBS/0080/WBKb/19
upr. geol. XIII-251 DOL

Data opracowania: 27-12-2022r.

Spis treści

Spis załączników	- 2 -
1. Opis i zakres prac	- 3 -
2. Położenie badanego terenu	- 3 -
3. Opis budowy geologicznej i warunków gruntowo wodnych	- 3 -
4. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego	- 4 -
5. Wnioski i zalecenia	- 4 -
6. Projekt Geotechniczny	- 6 -
6.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	- 6 -
6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	- 6 -
6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	- 6 -
6.4. Określenie oddziaływań konstrukcji na podłoże gruntowe	- 6 -
6.5. Projektowy przekrój geotechniczny i model obliczeniowy podłoża	- 6 -
6.6. Obliczanie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności obiektu	- 6 -
6.7. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu	- 7 -
6.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i ewentualnych specjalistycznych robót geotechnicznych	- 7 -
6.9. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany	- 7 -
6.10. Zakres monitorowania obiektu budowlanego i sąsiadujących z nim obiektów	- 7 -
7. Literatura	- 8 -

Spis załączników

Zał. [1].	Mapa dokumentacyjna,
Zał. [2].	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 1,
Zał. [3].	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 2,
Zał. [4].	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 3,
Zał. [5].	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 4,
Zał. [6].	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 5,
Zał. [7].	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 6,
Zał. [8].	Przekrój geotechniczny I-I',
Zał. [9].	Przekrój geotechniczny II-II',
Zał. [10].	Przekrój geotechniczny III-III',
Zał. [11].	Zestawienie badań laboratoryjnych,
Zał. [12].	Szczegóły badań laboratoryjnych,
Zał. [13].	Karta parametrów geotechnicznych,

1. Opis i zakres prac

Celem niniejszej **Dokumentacji Geotechnicznej** jest zbadanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu, podanie parametrów technicznych zalegającego gruntu i jego ocena w związku z planowanymi pracami projektowymi i budowlanymi.

Podstawą prawną opracowania jest **art. 34 Ustawy z dn. 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 (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).**

Zakres prac badawczych obejmował wykonanie 6 odwiertów rozpoznawczych do głębokości 6,0 – 8,0 m dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami. Punkty badawcze dobrano bazując na mapie otrzymanej od Zamawiającego. W czasie prac terenowych przeprowadzono badania makroskopowe gruntów określając: rodzaj, wilgotność, barwę i stan.

Wskaźnik i stopień (Is, ID) zagęszczenia gruntów niespoistych określono na podstawie sondowania sondą dynamiczną SD-10. Stopień plastyczności (IL) wykazano na podstawie ścinania sondą SLVT i odczytów penetrometru kieszonkowego. Wyniki skonfrontowano z wynikami waleczkowania gruntu.

W ramach prac kameralnych opracowano w czterech egzemplarzach niniejszą dokumentację, z których cztery przekazano Zamawiającemu, jeden natomiast pozostał w archiwum Wykonawcy. Opinia składa się z części opisowej i rysunków. Przy jej sporządzaniu wykorzystano materiały uzyskane z własnych prac, badań terenowych, normy: **Eurokod 7 PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne** i **Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego**, archiwalne Opinie geotechniczne z omawianego terenu, materiały kartograficzne i literaturę branżową.

2. Położenie badanego terenu

Obszar objęty badaniami położony jest w miejscowości Tarnawa Rzepińska, gmina Torzym, powiat sulęciński na działce o nr ew.: 131/2 i 42, obręb: Tarnawa Rzepińska. Pod względem geomorfologicznym powyższa działka leży w obrębie zlodowacenia północnopolskiego. Teren leży w obrębie mezoregionu Równiny Torzymskiej. Zgodnie z mapami archiwalnymi Państwowego Instytutu Geologicznego w podłożu powinny zalegać holocenijskie piaski, żwiry i mułki genezy rzecznej, co potwierdzają wykonane badania.

3. Opis budowy geologicznej i warunków gruntowo wodnych

W toku prowadzonych badań polowych wydzielono 2 warstwy rodzimych gruntów nośnych. Wydzielono również 1 warstwę nasypu, który należy traktować jako nasyp niebudowlany. Warstwa „OR1” to przypowierzchniowa warstwa gleby, o miąższości około 50-60 cm. Oznaczenie „Or” przy warstwach oznacza, że grunt wykazuje dużą zawartość frakcji organicznych i nie należy go uwzględniać w obliczeniach.

Warstwa geotechniczna	Grunt	Grupa gruntów	Zagęszczenie (niespoiste) / konsystencja (spoiste)	Wilgotność gruntu	ID - stopień zagęszczenia/ IL - stopień plastyczności [-]	k - orientacyjny współczynnik filtracji / przepuszczalność [m/s]	
OR1	[H] Gleba	organiczny	x	wilgotny	x		
N1	[Mg(H,C)] Nasyp z gleby i kamieni	organiczny	x	wilgotny	x		
IIb1	[CSa] [MSa] Piasek grubo Piasek średni	niespoisty	śr. zagęszcz.	wilgotny - nawodniony	50%	> 10 ⁻⁴ - 10 ⁻³	Dobra
C2	[sasiCl] Gлина pylasta	spoisty	twardoplastyczna	mało wilgotny	10%	> 10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁵	Słaba

Układ warstw oraz ich miąższość przedstawiono w sposób szczegółowy na załączonych przekrojach geotechnicznych. Parametry geotechniczne gruntów określono zgodnie z **Eurokod 7 PN-EN 1997 - 2**.

Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego, a ich klasyfikację zgodnie z **PN-EN ISO: 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania**.

Podczas wykonywania odwiertów rozpoznawczych nawiercono ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej na głębokości 0,8 m – 2,3 m poniżej poziomu terenu tj. w okolicach rzędnej 66,50 m.n.p.m. Występujące wody w otworach badawczych to wody zastoiskowe. Ich poziom występowania może się znacząco różnić od tych pomierzonych w trakcie wykonywania badań.

Poziom wody gruntowej może zmienić się w zależności od pory roku.

Orientacyjne współczynniki filtracji „k” zaczerpnięto z: Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990 - „Hydrologia ogólna”

4. Ocena technicznych właściwości podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych w podłożu przedstawiają Przekrój geotechniczny i karty otworów geotechnicznych. Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i normy **Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**.

W toku przeprowadzonych badań odkryto i udokumentowano warstwy geotechniczne nośnych gruntów mineralnych oraz określono parametry dla każdej z tych warstw – ID i Ic.. Obliczenia szczegółowe na podstawie zebranych na obiekt obciążeń i zamodelowanie przekroju fundamentów oraz metody posadowienia obiektu pozostaje w gestii projektanta konstrukcji i inwestora z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych.

5. Wnioski i zalecenia

1. Przeprowadzone badania wykazały, że poniżej warstwy gruntów organicznych zalegają grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia budowli – warstwy geotechniczne IIb, C2.
2. Oznaczenie „OR” przy warstwach geotechnicznych oznacza, że grunt wykazuje dużą zawartość frakcji organicznych i nie należy go uwzględniać w obliczeniach.

3. Gruntu określone jako nienośne nie nadają się do posadowienia obiektów budowlanych dlatego też nie określono ich parametrów wytrzymałościowych.
4. Przy projektowaniu posadowienia należy szczegółowo przeanalizować załączniki (karty otworów i przekrój).
5. Podczas wykonywania odwiertów rozpoznawczych nawiercono ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej na głębokości 0,8 m – 2,3 m poniżej poziomu terenu tj. w okolicach rzędnej 66,50 m.n.p.m. Występujące wody w otworach badawczych to wody zastoiskowe. Ich poziom występowania może się znacząco różnić od tych pomierzonych w trakcie wykonywania badań.
6. Poziom wody gruntowej może zmienić się w zależności od pory roku.
7. W podłożu jako grunty budowlane należy traktować te wydzielone jako warstwy geotechniczne IIb, C2.
8. Głębokość przemarzania gruntów w badanym rejonie wynosi 0,80 m.
9. **Na podstawie interpretacji warunków geologicznych i przebiegu warstw geologicznych zakłada się okresowe występowanie zjawiska wód zawieszonych. W otworach badawczych w bezpośrednim podłożu pod przykryciem warstwy piasków średnich i grubych (warstwa IIb1) zalegają grunty spoiste (warstwa C2) charakteryzujące się słabymi parametrami przepuszczalności.**
10. Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem geologa, geotechnika lub inżyniera budownictwa posiadającego uprawnienia budowlane.
11. **W trakcie wykonywania wykopów w podłożu, w gruntach spoistych lub ich odsłaniania w trakcie robót budowlanych, należy zwrócić szczególną uwagę na ich ochronę przed kontaktem z wodami opadowymi i podziemnymi. Mogą one doprowadzić do ich uplastycznienia, a tym samym do pogorszenia parametrów fizyko-mechanicznych gruntów. Dotyczy to zwłaszcza gruntów nie plastycznych i mało plastycznych wrażliwych na zawilgocenie. Grunty te podlegają również zjawisku tiksotropii i są wrażliwe na wstrząsy mechaniczne, w związku z czym należy zachować odpowiednią ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu wytwarzającego wibracje.**
12. Obliczenia szczegółowe na podstawie zebranych na obiekt obciążeń i zamodelowanie przekroju fundamentów oraz metody posadowienia obiektu pozostaje w gestii projektanta konstrukcji i inwestora z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych.
13. W przypadku posadowienia bezpośredniego należy głębokość posadowienia ustalić w sposób eliminujący możliwość znalezienia się pod poziomem posadowienia gruntów niebudowlanych – organicznych.
14. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
15. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
16. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.
17. **Niniejsza opinia nie jest dokumentem, na podstawie którego można przeprowadzać szczegółowe pomiary ilościowe nasypów, wykopów i innych robót ziemnych w celach kosztorysowych. W tym celu przyszły wykonawca powinien wykonać swoje badania ustalając zakres dający możliwość wykonania takich obliczeń.**
18. Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” – na opiniowanej działce występują „proste warunki gruntowe”, a projektowane obiekty budowlane zaleca się zakwalifikować do „pierwszej kategorii geotechnicznej”.

6. Projekt Geotechniczny

6.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Przy prawidłowym wykonaniu zaprojektowanego obiektu nie wystąpi pogorszenie czy też zmiany właściwości podłoża gruntowego w czasie. W podłożu nie występują grunty zmieniające samoistnie właściwości.

6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Do wyznaczenia obliczeniowych parametrów geotechnicznych posłużono się wynikami badań polowych tj. sondowania sondą lekką SD-10 dla gruntów niespoistych oraz ścięcia gruntu sondą krzyżakową dla gruntów słabych (SLVT) dla gruntów spoistych wykonywanych w ramach towarzyszącej Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego. Tabela parametrów geotechnicznych załączona jest to w/w Opinii jako załącznik 11.

6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Stany graniczne posadowienia należy sprawdzać na podstawie punktu normy **Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**, przyjęto następujące współczynniki korekcyjne:

- $\gamma_Q = 1,50$ – dla obciążeń zmiennych - zgodnie z podejściem DA2 stanu GEO,
- $\gamma_G = 1,35$ – dla obciążeń stałych - zgodnie z podejściem DA2 stanu GEO,
- $\gamma_{R,v} = 1,40$ – dla oporu granicznego gruntu - zgodnie z podejściem DA2 stanu GEO,
- $\gamma_{R,h} = 1,10$ – dla poślizgu - zgodnie z podejściem DA2 stanu GEO,

6.4. Określenie oddziaływań konstrukcji na podłoże gruntowe

Uwzględniono:

- Reakcję na podłoże, wynikającą z ciężaru własnego gruntu, zalegającego na odsadzkach fundamentów,
- Parcie od ciężaru własnego gruntu.

6.5. Projektowy przekrój geotechniczny i model obliczeniowy podłoża

Do obliczeń przyjęto model podłoża gruntowego jako podłoża niejednorodnego i uwarstwionego. Głębokość zalegania i miąższość warstw oraz ich parametry geotechniczne przyjęto na podstawie Opinii Geotechnicznej wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami – załączniki 8, 9, 10.

6.6. Obliczanie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności obiektu

Na podstawie badań geotechnicznych określono, że w podłożu projektowanych obiektów będą występować mineralne grunty zgodnie z załącznikiem 8, 9, 10 – Przekrój geotechniczny.

Obliczenia nośności i osiadania gruntów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008.

6.7. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu

Dane wyjściowe zawarte są w Opini Geotechnicznej wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami

Tabela parametrów geotechnicznych załączona jest to w/w Opinii jako załącznik 11.

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

W czasie realizacji należy przeprowadzić odbiór zagęszczenia i nośności gruntu pod stopy fundamentowe, drogi parkingi oraz posadzkę budynku w celu potwierdzenia założeń projektowych. Badania powinna dokonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane lub geolog. Badania można przeprowadzić za pomocą płyty dynamicznej, płyty statycznej lub sondy dynamicznej lekkiej lub średniej.

Przed przystąpieniem do robót należy usunąć z podłoża ewentualne przeszkody uniemożliwiające wykonanie robót ziemnych, w tym także ewentualne sieci instalacyjne, kanalizacyjne, elementy murowane, betonowe lub stalowe. Należy oznaczyć w terenie przebieg wszelkich pozostawionych instalacji podziemnych, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych prac. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu, zwłaszcza maszyn ciężkich i samochodów.

Ostateczny sposób przygotowania podłoża musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jej wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika robót.

Wykopy pod fundamenty należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu oraz aby nie doszło do zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi i podziemnymi.

W przypadku zalania dna wykopu wodami, należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu.

W okresie zimowym należy ochronić podłoże gruntowe przed przemarzaniem

W przypadku przemarznięcia lub naruszenia wierzchniej warstwy należy grunt wymienić.

6.9. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany

Podczas wykonywania odwiertów rozpoznawczych nawiercono ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej na głębokości 0,8 m – 2,3 m poniżej poziomu terenu tj. w okolicach rzędnej 66,50 m.n.p.m. Występujące wody w otworach badawczych to wody zastoiskowe. Ich poziom występowania może się znacząco różnić od tych pomierzonych w trakcie wykonywania badań.

Nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych na projektowany obiekt przy założeniu prawidłowego zaprojektowania robót.

6.10. Zakres monitorowania obiektu budowlanego i sąsiadujących z nim obiektów

Monitorowanie wybudowanego obiektu budowlanego oraz obiektów sąsiadujących pod względem osiadań należy ograniczyć do corocznych kontroli stanu technicznego obiektu. Kontroli musi dokonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

Projekt przewiduje montaż w konstrukcji systemu reperów, który jest niezbędny dla potrzeb geodezyjnej analizy geometrii obiektu oraz analizy jego stateczności, w tym m.in. w zakresie ugięć łuku, osiadania konstrukcji,

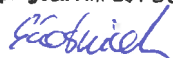
jej przemieszczeń poziomych i obrotu. Pomiary geodezyjne wymagane są w trakcie realizacji i eksploatacji obiektu.

7. Literatura

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw z 2012 r. poz. 463.
- [2]. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku, Prawo geologiczne i górnicze. Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981.
- [3]. [Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.13.1409 z późn. zmianami);
- [4]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.)
- [5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696).
- [6]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2011 r. Nr 291, poz.1714).
- [7]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. z 2011 r. Nr 275, poz. 1629).
- [8]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 282, poz. 16567).
- [9]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz.U. z 2011 r. Nr 292, poz. 1724).
- [10]. Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- [11]. Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
- [12]. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- [13]. Opinia Geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego dla projektu hali magazynowej w miejscowości Maszewo, gmina Deszczno, powiat gorzowski, nr ew. działki: 115/9
- [14]. Materiały archiwalne,
- [15]. Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990 - „Hydrologia ogólna”,
- [16]. S. Pisarczyk, 2014 – „Gruntoznawstwo Inżynierskie”,
- [17]. J. Bzówka, A. Juzwa, K. Knapik, K. Stelmach 2015 – „Geotechnika komunikacyjna”,
- [18]. M. Troć, A. T. Wojtasik 2015 – „Makroskopowe rozpoznawanie skał i gruntów”,
- [19]. S. Pisarczyk 2015 – „Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badań”,

inż. Wojciech Głońskiak

upr. bud. LBS/0080/WBKb/19
upr. geol. XIII-251 DOL





R 500.00

Wysokościowy punkt
odniesienia w m.n.p.m.

CPT 01/6.0
SLVT 67.20
DPL

Otwór badawczy:

CPT 01/6.0
SLVT 67.20
DPL 67.20

Wysokość
odniesienia
w m.n.p.m.

Wysokość
odniesienia
w m.n.p.m.

RECUBUD
WYMIAROWANIE I PROJEKTOWANIE

Zamawiający:

Gmina Torzym

Temat: Tamawa Rzepińska, gm. Torzym, pow. sylęciński, nr
ew. działki: 131/2, 42, obr. Tamawa Rzepińska

Data:
XII.2022

Nazwa rysunku:
Mapa dokumentacyjna


Opracował: inż. Wojciech Głoński
Badania wykonał: inż. Wojciech Głoński

Zal. 1

Karta otworu geotechnicznego

Zał. 02



nr 01

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		67,20 m.n.p.m.				
131/2 i 42			Miasto i Gmina Torzym		Data:		gru 22				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		6,00 m.p.p.t.				
Tarnawa Rzepińska			inż. Wojciech Głońskiak								
Gmina:			Sporządził:								
Torzym			inż. Wojciech Głońskiak								
Powiat:			Skala 1:50								
SULECIŃSKI											
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3	
		0,0									
		0,6	Gleba, czarna	[H]	OR1	w	organi czny	-	-	+	
W		0,8	Piasek gruby, rdzawy	[CSa]	IIb1	w	sr. zagęsz		0.50	0	
		2,0	Piasek gruby, rdzawy (próbka nr: 1/1)	[CSa]	IIb1	nw	śr. zagęsz cz.		0.50	0	
		6,0	Gлина pylasta, czarno-szara (próbka nr: 7/1). Frakcja organiczna < 1%	[sasiCl]	C2	mw	twardo plastyc zny	0.10		0	

Karta otworu geotechnicznego

Zał. 03


nr 02

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		67,40 m.n.p.m.			
131/2 i 42			Miasto i Gmina Torzym		Data:		gru 22			
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		6,00 m.p.p.t.			
Tarnawa Rzepińska			inż. Wojciech Głońskiak							
Gmina:			Sporządził:							
Torzym			inż. Wojciech Głońskiak							
Powiat:			Skala 1:50							
SULĘCIŃSKI										
Głębokość zwiędnięcia wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0								
		0,9	Gleba, czarna	[H]	OR1	mw	organi czny	-	-	+
		2,0	Piasek gruby, rdzawy (próbka nr: 2/1)	[CSa]	IIb1	nw	śr. zagęsz cz.		0.50	0
		6,0	Gлина pylasta, czarno-szara. Frakcja organiczna < 1%	[sasiCl]	C2	mw	twardo plastyc zny	0.10		0

Karta otworu geotechnicznego

Zał. 04


nr 03

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		68,70 m.n.p.m.				
131/2 i 42			Miasto i Gmina Torzym		Data:		gru 22				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		7,00 m.p.p.t.				
Tarnawa Rzepińska			inż. Wojciech Głońskiak								
Gmina:			Sporządził:								
Torzym			inż. Wojciech Głońskiak								
Powiat:			Skala 1:50								
SULĘCIŃSKI											
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0									
		0,6	Gleba, czarna		[H]	OR1	mw	organi czny	-	-	+
		2,0	Piasek średni, beżowy (próbka nr: 3/1)		[MSa]	IIb1	w	śr. zagęsz cz.		0.50	0
		2,5	Piasek średni, beżowy (próbka nr: 3/1)		[MSa]	IIb1	nw	śr. zagęsz cz.		0.50	0
		7,0	Gлина pylasta, czarno-szara. Frakcja organiczna < 1%		[sasiCl]	C2	mw	twardo plastyc zny	0.10		0

Karta otworu geotechnicznego

Zał. 05


nr 04

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		68,20 m.n.p.m.				
131/2 i 42			Miasto i Gmina Torzym		Data:		gru 22				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		6,00 m.p.p.t.				
Tarnawa Rzepińska			inż. Wojciech Głoński								
Gmina:			Sporządził:								
Torzym			inż. Wojciech Głoński								
Powiat:			Skala 1:50								
SULECIŃSKI											
Głębokość zwiędnięcia wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3	
		0,0									
		0,3	Nasyp z gleby i kamieni, czarno-rdzawy	[Mg(H,C)]	N1	w		-	-	0	
		1,7	Piasek średni, bezowo-szary (próbka nr: 4/1)	[MSa]	IIb1	w	śr. zagęszcz. cz.		0.50	0	
		3,0	Piasek średni, bezowo-szary (próbka nr: 4/1)	[MSa]	IIb1	nw	śr. zagęszcz. cz.		0.50	0	
		6,0	Gлина pylasta, czarno-szara	[sasiCl]	C2	mw	tvardo plastyc zny	0.10		0	

Karta otworu geotechnicznego

Zał. 06


nr 05

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		68,80 m.n.p.m.				
131/2 i 42			Miasto i Gmina Torzym		Data:		gru 22				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		6,00 m.p.p.t.				
Tarnawa Rzepińska			inż. Wojciech Głońskiak								
Gmina:			Sporządził:								
Torzym			inż. Wojciech Głońskiak								
Powiat:			Skala 1:50								
SULECIŃSKI											
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0									
		0,5	Nasyp z gleby i kamieni, czarno-rdzawy	[Mg(H,C)]	N1	w		-	-	0	
		2,3	Piasek gruby, beżowo-szary (próbka nr: 5/1)	[MSa]	IIb1	w	śr. zagęszcz.		0.50	0	
		3,2	Piasek gruby, beżowo-szary (próbka nr: 5/1)	[MSa]	IIb1	nw	śr. zagęszcz.		0.50	0	
		6,0	Gлина pylasta, czarno-szara	[sasiCl]	C2	mw	twardo- plastyczny	0.10		0	

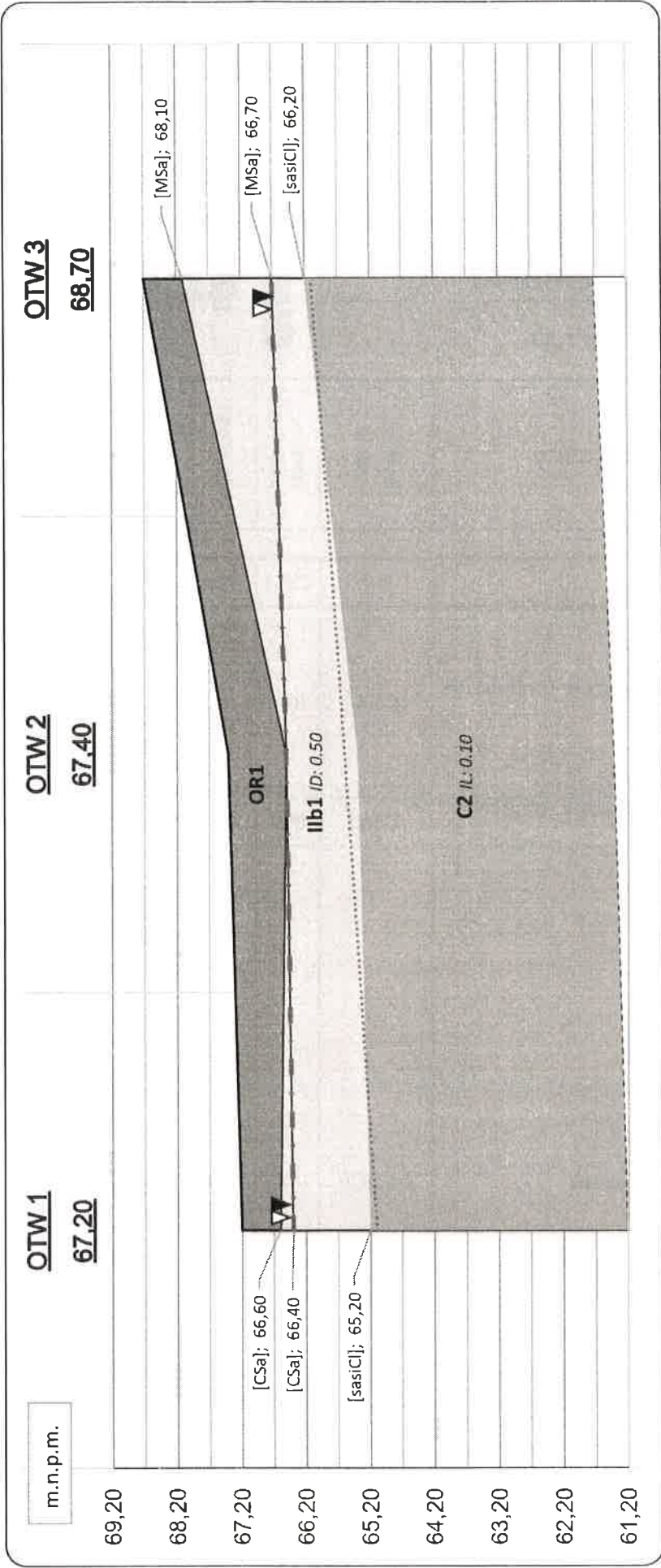
Karta otworu geotechnicznego

Zał. 07

nr 06

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		68,50 m.n.p.m.				
131/2 i 42			Miasto i Gmina Torzym		Data:		gru 22				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		8,00 m.p.p.t.				
Tarnawa Rzepińska			inż. Wojciech Głońskiak								
Gmina:			Sporządził:								
Torzym			inż. Wojciech Głońskiak								
Powiat:			Skala 1:50								
SULECIŃSKI											
Głębokość zwiarcia wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0									
		0,4	Gleba, czarna	[H]	OR1	mw	organi czny	-	-	-	+
		2,0	Piasek gruby, beżowo-szary (próbka nr: 6/1)	[CSa]	IIb1	w	śr. zagęsz cz.		0.50	0	
		2,4	Piasek gruby, beżowo-szary (próbka nr: 6/1)	[CSa]	IIb1	nw	śr. zagęsz cz.		0.50	0	
		8,0	Gлина pylasta, czarno-szara	[sasiCl]	C2	mw	twardo plastyc zny	0.10		0	

Przekrój Geotechniczny I-I'



Objaśnienia:

W

- swobodne zw. wody

V

- nawiercone zw. wody

▼

- ustabilizowane zw. wody

⚡

- sączenie wód

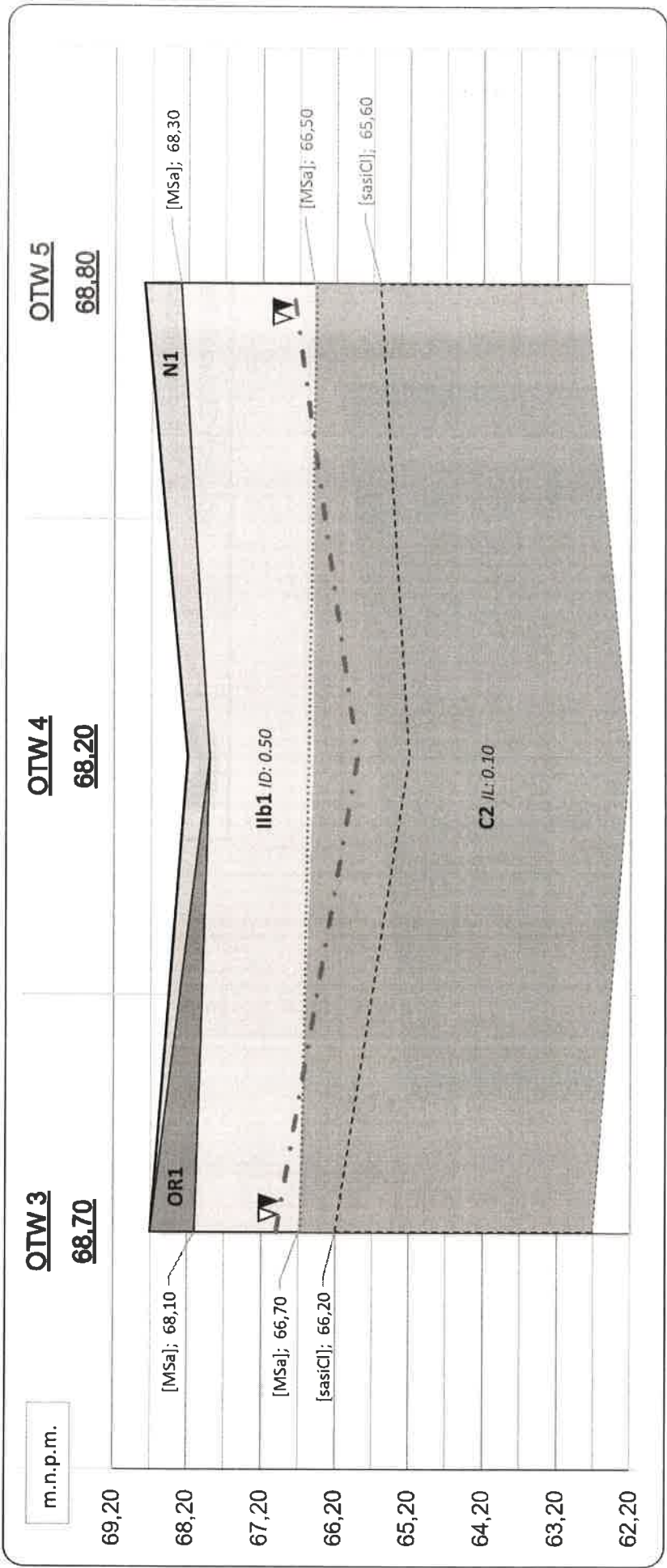
IIlb1

ID:

- Opis warstwy geotechnicznej
ID - stopień zagęszczenia,
IL - wskaźnik plastyczności

<div>R</div>	Wojciech Głośniak Recobud ul. Niepodległości 39/25, Gorzów Wielkopolski 66-400		Zał. 8
	Data	Badania i opracowanie wykonał:	Przekrój Geotechniczny I-I'
	Opracował Weryfikował	gru 22 inż. Wojciech Głośniak upr. bud. LBS/0080/WBkb/19 upr. geol. XIII-251 DOL	

Przekrój Geotechniczny II-II'



Objaśnienia:

- swobodne zw. wody

- nawiercone zw. wody

- ustabilizowane zw. wody

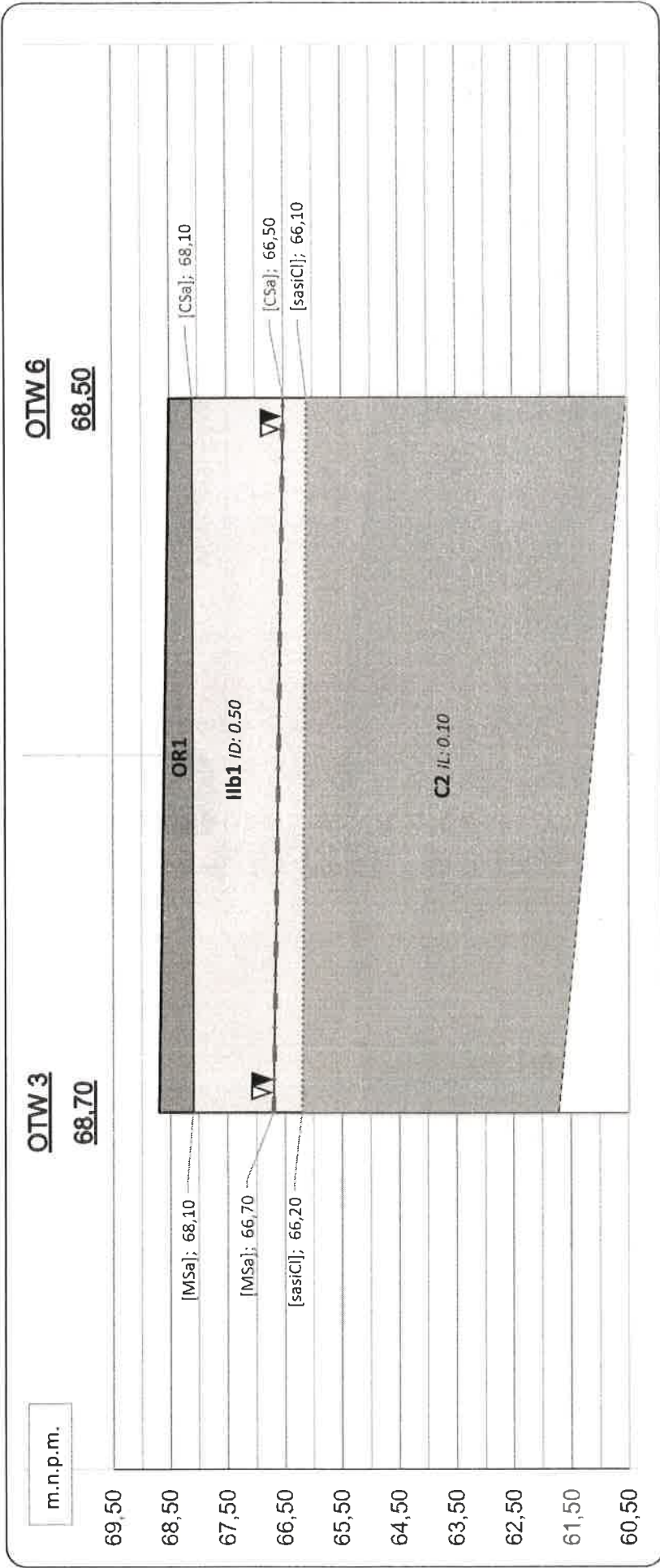
- sączenie wód

IIb1
ID:

- Opis warstwy geotechnicznej
ID - stopień zagęszczenia,
IL - wskaźnik plastyczności

	Wojciech Głośniak Recobud ul. Niepodległości 39/25, Gorzów Wielkopolski 66-400		Zał. 9
	Data	Badania i opracowanie wykonał:	Przekrój Geotechniczny II-II'
	Opracował Weryfikował	gru 22 inż. Wojciech Głośniak upr. bud. LBS/0080/WBkb/19 upr. geol. XIII-251 DOL	

Przekrój Geotechniczny III-III'



Objaśnienia:

- swobodne zw. wody

- nawiercone zw. wody

- ustabilizowane zw. wody

- sączenie wód

- Opis warstwy geotechnicznej

ID:

ID - stopień zagęszczenia,

IL:

IL - wskaźnik plastyczności

	Wojciech Głośniak Recobud ul. Niepodległości 39/25, Gorzów Wielkopolski 66-400		Zał. 10
	Data	Badania i opracowanie wykonat:	Przekrój Geotechniczny III-III'
	Opracował Weryfikował	gru 22	
		inż. Wojciech Głośniak upr. bud. LBS/0080/WBKb/19 upr. geol. XIII-251 DOL	

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTÓW
Katarzyna Kozimior
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

TEMAT: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączeniami w miejscowości Tarnawa Rzepińska

Lp.	Nr otw.	Głębokość m p.p.t.	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-86/B-04481	Zawartość frakcji %			Wn %	Wp %	W _L %	I _L	I _p	I _{om} %
						Żwir	Piasek	Pył						
1	1/1	1.50	piasek gruby	CSa	pospółka	12.14	80.15	7.71						
2	2/1	1.50	piasek gruby	CSa	piasek gruby	2.27	93.77	3.96						
3	3/1	1.50	piasek średni	MSa	piasek średni	5.91	91.29	2.80						
4	4/1	2.00	piasek średni	MSa	piasek średni	2.99	95.46	1.55						
5	5/1	2.00	piasek gruby	CSa	piasek gruby	6.83	88.67	4.50						
6	6/1	1.50	piasek gruby	CSa	piasek gruby	4.56	91.70	3.74						
7	7/1	4.00	głina pylasta	saciSi	głina				13.21					0.97

BADANIA WYKONAŁ:

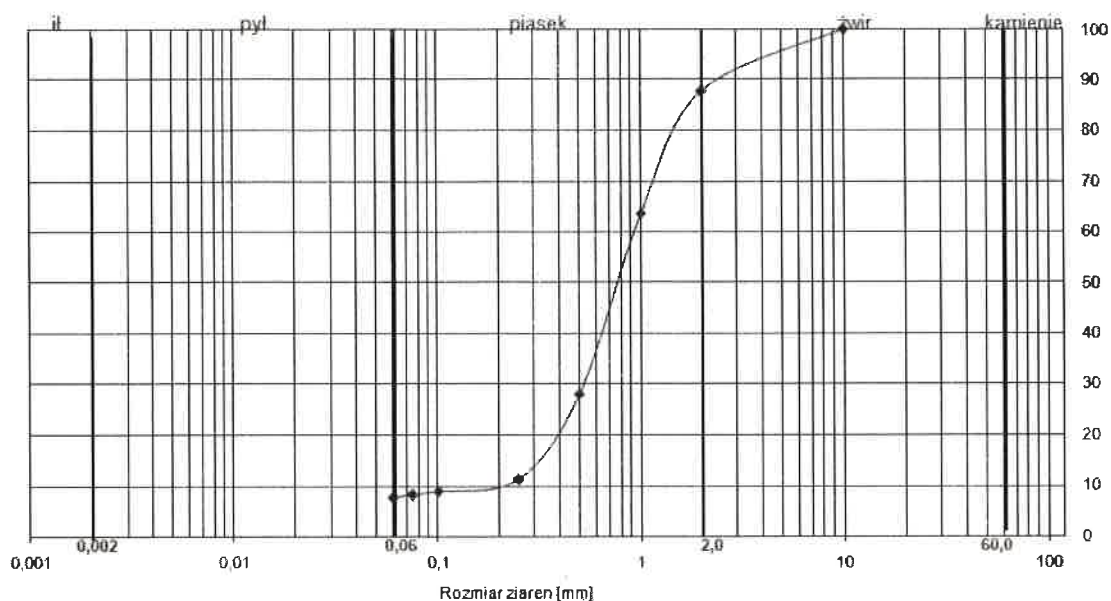
K. Kozimior

mgr Katarzyna Kozimior

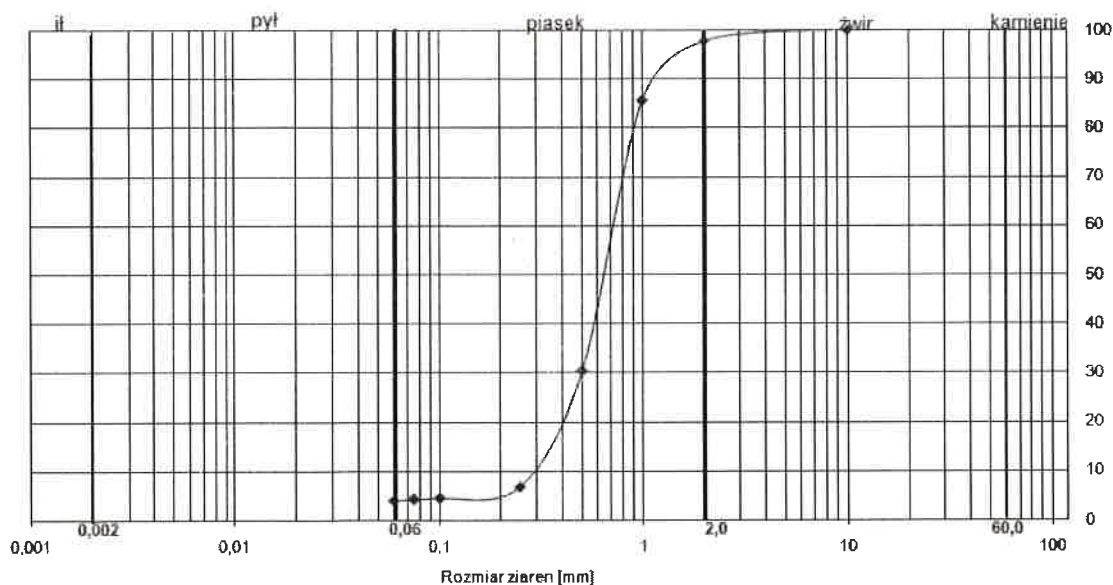
Geolog

Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączeniami w miejscowości Tarnawa Rzepińska

Nr otworu: 1/1 głębokość: 1,50m nazwa gruntu: piasek gruby



Nr otworu: 2/1 głębokość: 1,50m nazwa gruntu: piasek gruby



BADANIA WYKONAŁ:

h. kozimor

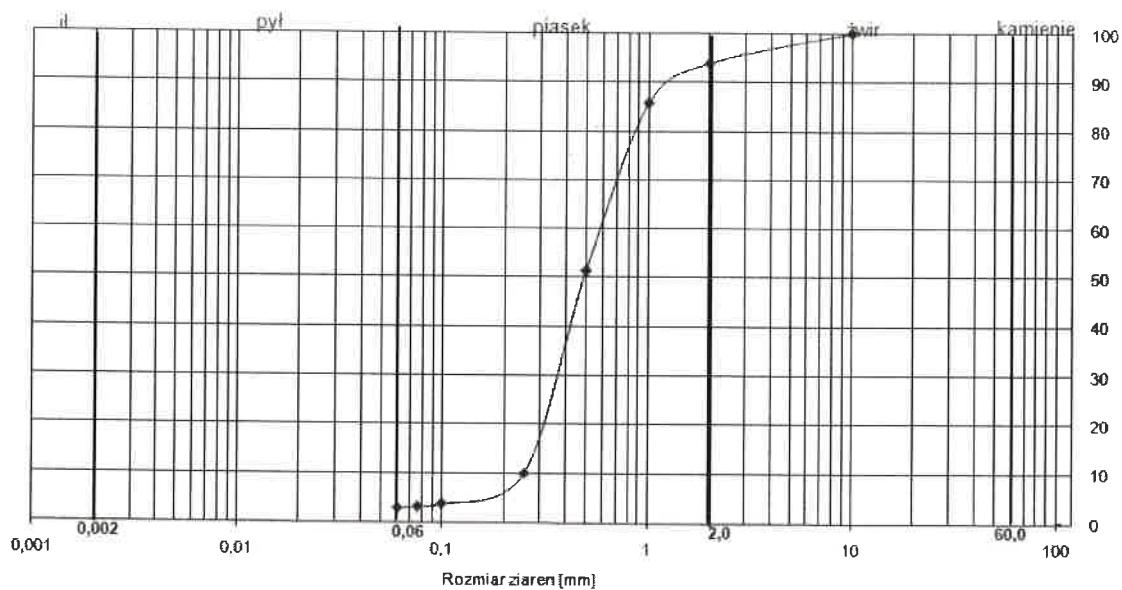
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

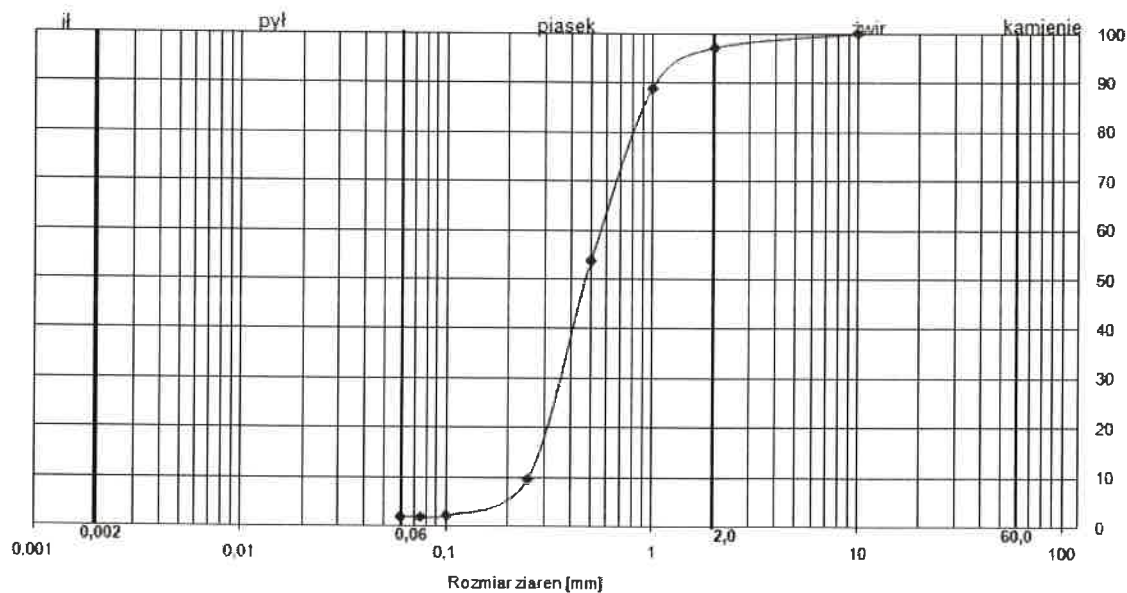
**USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU**
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopłańska 12

Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączeniami w miejscowości Tarnawa Rzepińska

Nr otworu: 3/1 głębokość: 1,50m nazwa gruntu: piasek średni



Nr otworu: 4/1 głębokość: 2,00m nazwa gruntu: piasek średni



BADANIA WYKONAŁ:

K. Kozimor

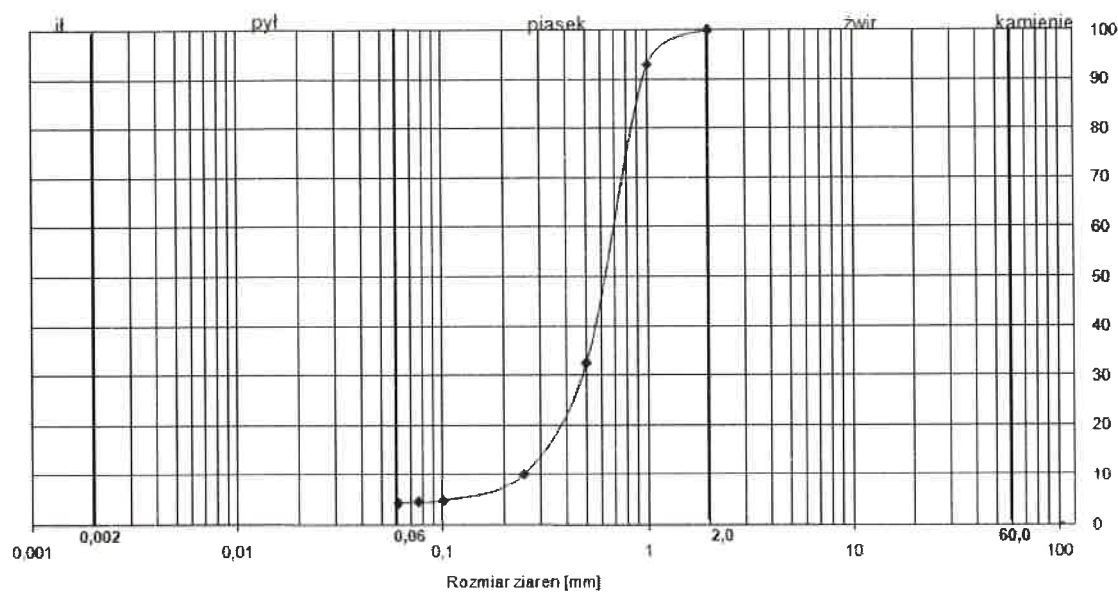
Katarzyna Kozimor

Geolog

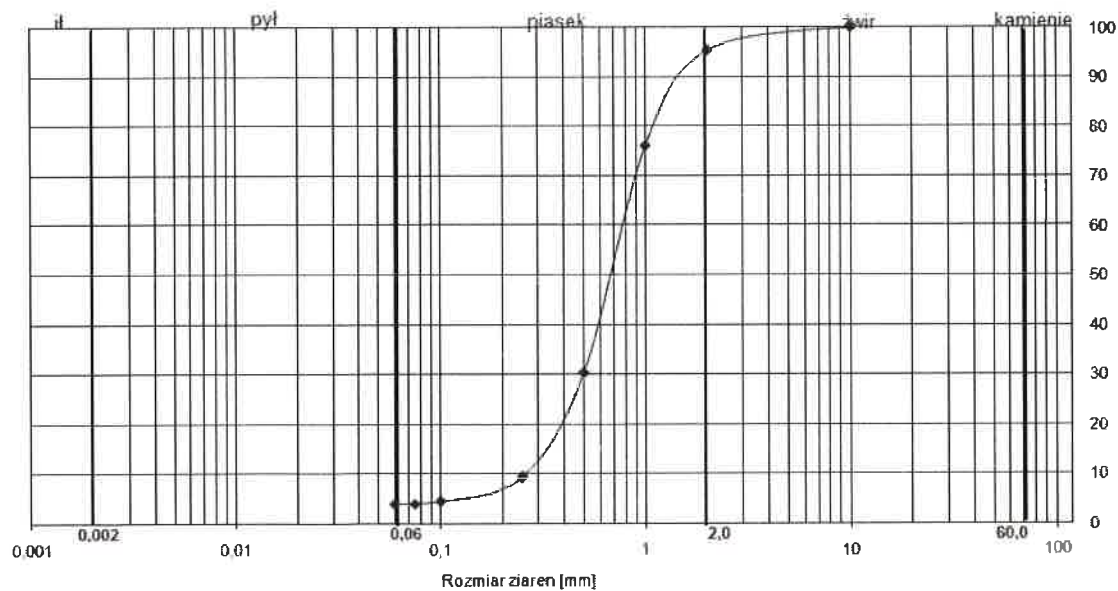
**USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopłańska 12**

Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączeniami w miejscowości Tarnawa Rzepińska

Nr otworu: 5/1 głębokość: 2,00m nazwa gruntu: piasek gruby



Nr otworu: 6/1 głębokość: 1,50m nazwa gruntu: piasek gruby



BADANIA WYKONAŁ:

K. Kozimor

 Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączeniami w miejscowości Tarnawa Rzepińska

Nr otworu: 07.sty

Nazwa gruntu: glina pylasta

Głębokość:

Wyniki		Wilgotność				
Wn= 13,21% Iom= 0,97%	Nr par.	m _{ent}	60,54	m _{st}	54,26	13,21%
		m _{st}	54,26	m _t	6,58	
		W=	6,28	:	47,68	13,17%
	Nr par.	m _{ent}	58,2	m _{st}	52,09	
		m _{st}	52,09	m _t	5,99	
		W=	6,11	:	46,1	13,25%
Oznaczanie strat przy prażeniu						
Nacz. Nr	m _{ent}	37,23	m _{ent}	37,23		
	m _{st}	37,17	m _t	30,05		
	Lp=	0,06	:	7,18	0,84%	
Nacz. Nr	m _{ent}	37,23	m _{ent}	37,23		
	m _{st}	37,16	m _t	30,05		
	Lp=	0,07	:	7,18	0,97%	

h. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

**USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU**
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Warstwy geotechniczne

Karta parametrów geotechnicznych

Załącznik 13



Opinia Geotechniczna dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Tarnawa Rzepińska, gmina Torzym, powiat SULECIŃSKI. Na działce o numerze ew.: 131/2 i 42, obręb: Tarnawa Rzepińska

Warstwa geotechniczna	Grunt	Grupa gruntów	Zagęszczenie (niespoiste) / konsystencja (spoisłe)	Wilgotność gruntu	Ic - wskaźnik konsystencji [-]	Id - stopień zagęszczenia / L - stopień plastyczności [-]	ϕ_u - charakterystyczna wartość kąta tarcia wewnętrznego gruntu [°]	Cu - charakterystyczna wartość spójności gruntu - dla gruntów spoistych [kPa]	Ps - gęstość właściwa gruntu [t/m ³]	P - gęstość objętościowa gruntu [t/m ³]	Wn - wilgotność naturalna [%]	Eo - charakterystyczna wartość pierwotnego modułu odkształcenia [MPa]	Mo - charakterystyczna wartość pierwotnego modułu ścisłości [MPa]	k - orientacyjny współczynnik filtracji / przepuszczalność [m/s]
OR1	[H] Gleba	organiczny	x	wilgotny						x				
N1	[Mg(H,C)] Nasyt z gleby i kamieni	organiczny	x	wilgotny						x				
IIb1	[CSa] [MSa] Piasek gruby Piasek średni	niespoisty	śr. zagęszcz.	wilgotny - nawodniony		50%	32	0	2,65	1,85 - 2,05	0,14 - 0,18	79	94	> 10 - 4 - 10 - 3 Dobra
C2	[sasiCl] Gлина pylasta	spolsty	twardoplastyczn a	mało wilgotny	90%	10%	16	23,93	2,65	2,15	13%	27	37	> 10 - 6 - 10 - 5 Słaba

Objaśnienia symboli według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			GRUNTY ANTROPOGENICZNE
Organiczne	Bardzo gruboziarniste	Gruboziarniste <i>(w zależności od zawartości poszczególnych frakcji)</i>	<p>[Mg] – naturalny i sztuczny materiał; [C] – gruz ceglany [Bet] – gruz betonowy [R] – odpady (śmieci) [S] – żużel [W] – drewno [RM] – tłuczeń [BR] – gruz budowlany</p>
<p>[Or] – grunt organiczny [H] – humus / gleba – zaw. frakcji org. 2-6% [Gy] – gytia [P] – torf – zaw. frakcji org. > 20% [saOr] – Namuł piaszcz. [siclOr] – Namuł gliniasty</p>	<p>[Lbo] – duże glazy [Bo] – glazy [Co] – kamienie</p>	<p>[Gr] – żwir [saGr] – Pospółka [grSa] – Pospółka [clSa] – Piasek gliniasty [siSa] – Piasek pylasty [CSa] – Piasek gruby [MSa] – Piasek średni [FSa] – Piasek drobny</p>	<p>WODA GRUNTOWA:</p> <p>ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t.)</p> <p>nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t.)</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>sączenie</p>
Drobnoziarniste <i>(w zależności od zawartości poszczególnych frakcji)</i>	Sondowania	Opis składu gruntów	
<p>[Si] – Pył [clSi] – Pył ilasty [saSi] – Pył piaszczysty [sacISi] – Gлина pylasta [sasiCl] – Gлина ilasta [siCl] – Gлина pylasta [saCl] – Il piaszczysty [Cl] – Il [siCl] – Il pylasty</p>	<p>DPL – lekka sonda dynamiczna (10 kg) DPM – średnia sonda dynamiczna (30 kg) CPT – sonda statyczna CPTU – sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT – sonda stożkowo-krzyżakowa</p>	<p>z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, małą literą (frakcja główna napisana jest zawsze wielką literą) np: [fsaMSa]-Piasek średni z piaskiem drobnym z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: [Simsa]-Pył przew. piaskiem średnim na pograniczu – oba symbole gruntów przedzielone są znakiem „/” np.: [saSi/siSa]-Pył piaszczysty na pograniczu piasku pylastego</p>	<p>Stany gruntów niespoistych</p> <p>bln – bardzo luźny ln – luźny szg – średnio zagęszczony zg – zagęszczony bzg – bardzo zagęszczony</p> <p>Stany gruntów niespoistych</p> <p>bzw – bardzo zwarty zw – zwarty tpl – twardoplastyczny pl – plastyczny mpl – miękkoplastyczny pln – płynny 1/2/1 – ilość walczków m.sp – grunt mało spoisty</p> <p>Wilgotność gruntów</p> <p>s – suchy mw – mało wilgotny w – wilgotny m – mokry n – nawodniony</p> <p>① – oznaczenie warstwy</p>

