

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z opinią geotechniczną dla projektu budowy sieci kanalizacyjnej
i wodociągowej w ulicy Ryskiej w Bydgoszczy**

Zleceniodawca: *TRADO sp. z o.o.*



Opracował:	mgr Piotr Tański upr. geol. nr VII-1665 i V-1792	
------------	---	--

Bydgoszcz, październik, 2025 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
2. Lokalizacja i opis terenu badań.....	4
3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia	4
4. Budowa geologiczna i warunki wodne	4
5. Opis wykonanych prac.....	5
5.1 Roboty wiertnicze	5
5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe	5
5.3 Prace geodezyjne	5
5.4 Badania laboratoryjne	6
5.5 Prace kameralne	6
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów	6
7. Wnioski i zalecenia	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Mapa dokumentacyjna, skala 1:1000
Załącznik 2	Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych
Załącznik 3	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik 4	Przekrój geotechniczny
Załącznik 5	Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia otrzymanego od Zleceniodawcy – biura projektowego TRADO sp. z o.o. z siedzibą w miejscowości Sztum.

Celem dokumentacji jest ocena geotechnicznych warunków podłoża budowlanego poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektu budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w ulicy Ryskiej w Bydgoszczy.

Na etapie opracowania nie były znane szczegóły dotyczące głębokości posadowienia projektowanych sieci.

Wstępnie założono posadowienie sieci wodociągowej na głębokości około 1,8 metra oraz kanalizacji sanitarnej na głębokości 1,7-2,4 metra.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.)
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis,
- Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane,
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań położony wzdłuż ulicy Ryskiej w Bydgoszczy, gmina Miasto Bydgoszcz, powiat Bydgoszcz, województwo kujawsko-pomorskie.

Omawiany odcinek drogi posiada nawierzchnię gruntową. Sąsiedztwo stanowią działki stanowiące posesje prywatne z zabudową jednorodzinną. Teren zapada w kierunku wschodnim, rzędne w punktach badań kształtują się w zakresie 55,82-56,13 m n.p.m.

W rejonie projektowanych sieci przebiega sieć wodociągowa oraz elektryczna.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawia **załącznik 1** – mapy terenu projektowanej inwestycji.

3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia

W ujęciu morfologicznym badany teren położony jest w zachodniej części Kotliny Toruńskiej (315.35) w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3). Obszar inwestycji znajduje się na VI terasie pradolinnej według podziału R. Galona. Teren należy do zlewni Wisły.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 4,0 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

UTWORY CZWARTORZĘDOWE (Q)

Holocen (Q_h)

Utwory holocenyjskie reprezentowane są przez warstwę nasypów niekontrolowanych. Reprezentowane są przez piaski drobne z domieszką gruntu próchnicznego oraz piaski drobne próchniczne. Stwierdzone do głębokości 0,3-0,5 metra.

Plejstocen (Q_p)

Osady plejstocenu reprezentowane są przez grunty o genezie rzeczno-wodnolodowcowej oraz lodowcowe. Utwory rzeczno-wodnolodowcowe stanowią główny kompleks osadów na nadanym terenie. Reprezentowane są przez piaski drobne oraz średnie. Grunty lodowcowe stwierdzono lokalnie w głębszych partiach podłoża, zbudowane są z glin piaszczystych

Utworów plejstocenu nie przewiercono do głębokości wykonywanych badań tj. 4,0 m p.p.t.

W czasie prac terenowych nie zaobserwowano przejawów występowania wody gruntowej do głębokości wykonywanych badań, tj. 4,0 m p.p.t.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace wiertnicze przeprowadzono w dniu 29.10.2025 r.

Wykonano jeden otwór badawczy o głębokości 4,0 metrów oraz jeden otwór o głębokości 3,0 metrów. Wiercenia prowadzono przy pomocy wiertnicy hydraulicznej WH020oS zamontowanej na samochodzie terenowym. Otwory wykonywano metodą okrętą na sucho za pomocą świdrów spiralnych o średnicy 110 mm. Łącznie odwiercono 7,0 mb.

Likwidacji otworów dokonywano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Dozór nad robotami geologicznymi pełnił mgr Piotr Tański, upr. geol. VII – 1665.

Procedurę wykonywania otworów wiertniczych oraz likwidacji otworów przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 1**. Profile przedstawia **załącznik 5** – karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 3 próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU), oraz 1 próbę gruntu o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk oraz badania makroskopowe wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

5.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze zostały wytyczone w porozumieniu z Zamawiającym. Współrzędne wysokościowe wyznaczono przy wykorzystaniu systemu GNSS RTK/RTN, wykorzystując poprawki z ogólnopolskiej sieci stacji referencyjnych ASG-EUPOS. Wykorzystano odbiornik geodezyjny GPS RTK SATLAB SL 800. Współrzędne określono w układzie współrzędnych PUWG 2000 strefa 6, poziom odniesienia PL-EVRF2007-NH.

5.4 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki.

Nie przeprowadzono innych szczegółowych analiz pobranych gruntów.

5.5 Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

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

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych i drobnoziarnistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane charakteryzujące się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych i należy je traktować jako słabonośne podłoże.

Dla gruntów za parametr wiodący przyjęto:

- a) stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ - dla naturalnych gruntów gruboziarnistych ustalony na podstawie oporów w trakcie wiercenia oraz lokalnych korelacji,
- b) stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ - dla naturalnych gruntów drobnoziarnistych określony na podstawie badań makroskopowych oraz pomocniczo penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o zależności korelacyjne z tabel i wykresów zawartych w normach branżowych oraz na podstawie doświadczeń autora.

W podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono trzy serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **I – piaski drobne rzeczno-wodnolodowcowe; seria II - piaski średnie rzeczno-wodnolodowcowe; seria III - utwory lodowcowe.**

Seria geotechniczna I

Do serii I zaliczono wilgotne piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Seria geotechniczna II

Reprezentowana jest przez wilgotne piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Seria geotechniczna III

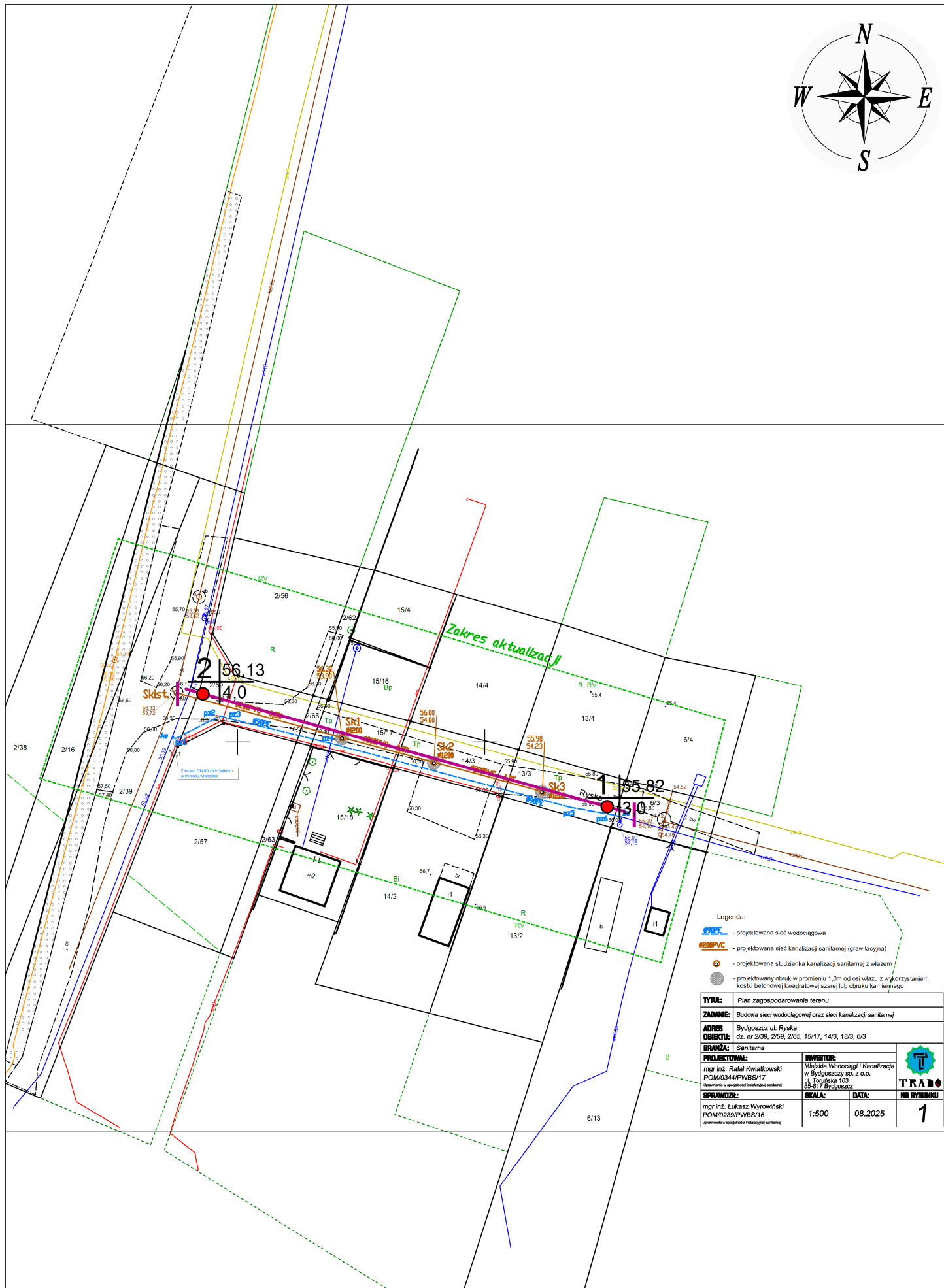
Do serii III zaliczono utwory glacialne reprezentowane przez gliny piaszczyste. Są to grunty morenowe, nieskonsolidowane. Występują w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$. Ich rozprzestrzenienie w zakresie wykonywanych wierceń jest marginalne.

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

7. Wnioski i zalecenia

1. Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieć wodociągową w ulicy Ryskiej w Bydgoszczy.
2. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowo-wodne.
3. Projektowaną sieć wodociągową proponuje się zaliczyć się do I kategorii geotechnicznej, sieć kanalizacji sanitarnej do II kategorii.
4. Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna zostaną posadowione w obrębie utworów niespoistych serii I oraz II o korzystnych parametrach geotechnicznych.
5. Nasypy niekontrolowane rozpoznano do głębokości 0,3-0,5 m p.p.t. Nie powinny być wykorzystywane jako zasyp projektowanych sieci.
6. W czasie prac terenowych nie zaobserwowano przejawów wody gruntowej do głębokości wykonywanych badań, tj. 4,0 metra w związku z czym nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopów.
7. Prace ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, najlepiej w porze suchej przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.
8. Materiał pobrany z wykopu należący do serii I oraz II może być stosowany jako zasyp projektowanych sieci.
9. Zgodnie z KNR 2-01 grunty serii I i II należą do drugiej kategorii urabialności, serii III do trzeciej kategorii.
10. W przypadku wykonania wykopu wąskoprzestrzennego należy rozpatrzyć wykonanie zabezpieczenia w postaci obudowy rozpartej.

11. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli parametrów - zał. nr 3. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekroju geotechnicznym - zał. nr 4.
12. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi do $h=1,0$ m p.p.t.
13. Wykonane badania geotechniczne mają charakter punktowy. Nie można wykluczyć zmian warunków gruntowych pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi w szczególności w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami podziemnymi.



- projektowana sieć wodociągowa
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej (grawitacyjna)
- projektowana studzienka kanalizacji sanitarnej z włazem
- projektowany obrub w promieniu 1,0m od osi szlaku z wykorzystaniem kostki betonowej kwadratowej szarej lub obrubu kamiennego

TYTUŁ:	Plan zagospodarowanie terenu		
ZADANIE:	Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej		
ADRES OBIEKTU:	Bydgoszcz ul. Ryńska dz. nr 239, 2/59, 2/65, 15/17, 14/3, 13/3, 6/3		
BRANŻA:	Sanitarna		
PROJEKTOWAŁ:	INWESTOR:		
mgr inż. Rafał Kwiatkowski PM04349/2018/17	Miasto Bydgoszcz Kanalizacja Bydgoszcz sp. z o.o. ul. Toruńska 103 85-817 Bydgoszcz		
Wykonanie w szczególności: budowlany, sanitarny			
SPRAWOWAŁ:	SKALA:	DATA:	
mgr inż. Łukasz Wyrowski PM010289/PWB3-16	1:500	08.2025	
			1



TRADE

NR RYBUNKU

1

[illegible]

-  - wykonany otwór badawczy
-  - numer otworu badawczego
-  - rzędna otworu [m n.p.m.]
-  - głębokość otworu [m]
-  - linia i numer przekroju geotech.

Obiekt	Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna w ulicy Ryskiej w Bydgoszczy
--------	--

Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego
mgr Piotr Tański	październik, 2025

Skala 1: 1000

Załącznik 1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH OTWORÓW

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany **nN** nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny **Gy** grunt próchniczny
Nmp namuł piaszczysty **WK** węgiel kamienny
Nmg namuł gliniasty **WB** węgiel brunatny
T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

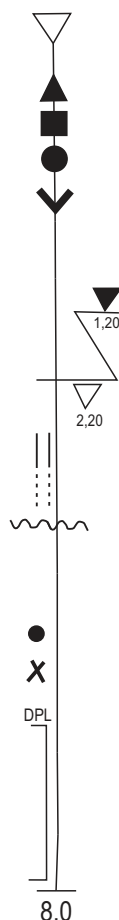
KW zwietrzelnina
KWg zwietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
Ko otoczaki
K kamienie
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
πp pył piaszczysty
π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
Iπ ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda **SM** skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu,
1 numer wiercenia
52,12 rzędna wiercenia



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY

W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony
 w czasie wiercenia i głębokość w m.p.p.t.
 nawiercony poziom wody gruntowej
 i głębokość w m.p.p.t.
 grunt nawodniony
 grunt mokry
 sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
 ścinarka obrotowa (TV)
 rodzaj sondowania i strefa badania sondą:
 DPL - dynamiczną lekką
 DPM - dynamiczną średnią
 DPH - dynamiczną ciężką
 SPT - dynamiczną cylindryczną
 głębokość wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTÓW

$I_p = 0,42$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,12$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

(IIa) numer warstwy geotechnicznej

(Q_p) opis litologiczno - stratygraficzny

— granice litologiczno - stratygraficzne

- - - granice warstw geotechnicznych

NNW kierunek przekroju geotechnicznego

— projektowany poziom posadowienia

1 VI rzut projektowanego obiektu na przekrój
 z numerem (nazwą) obiektu i ilością
 kondygnacji

1/ linia i numer przekroju

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

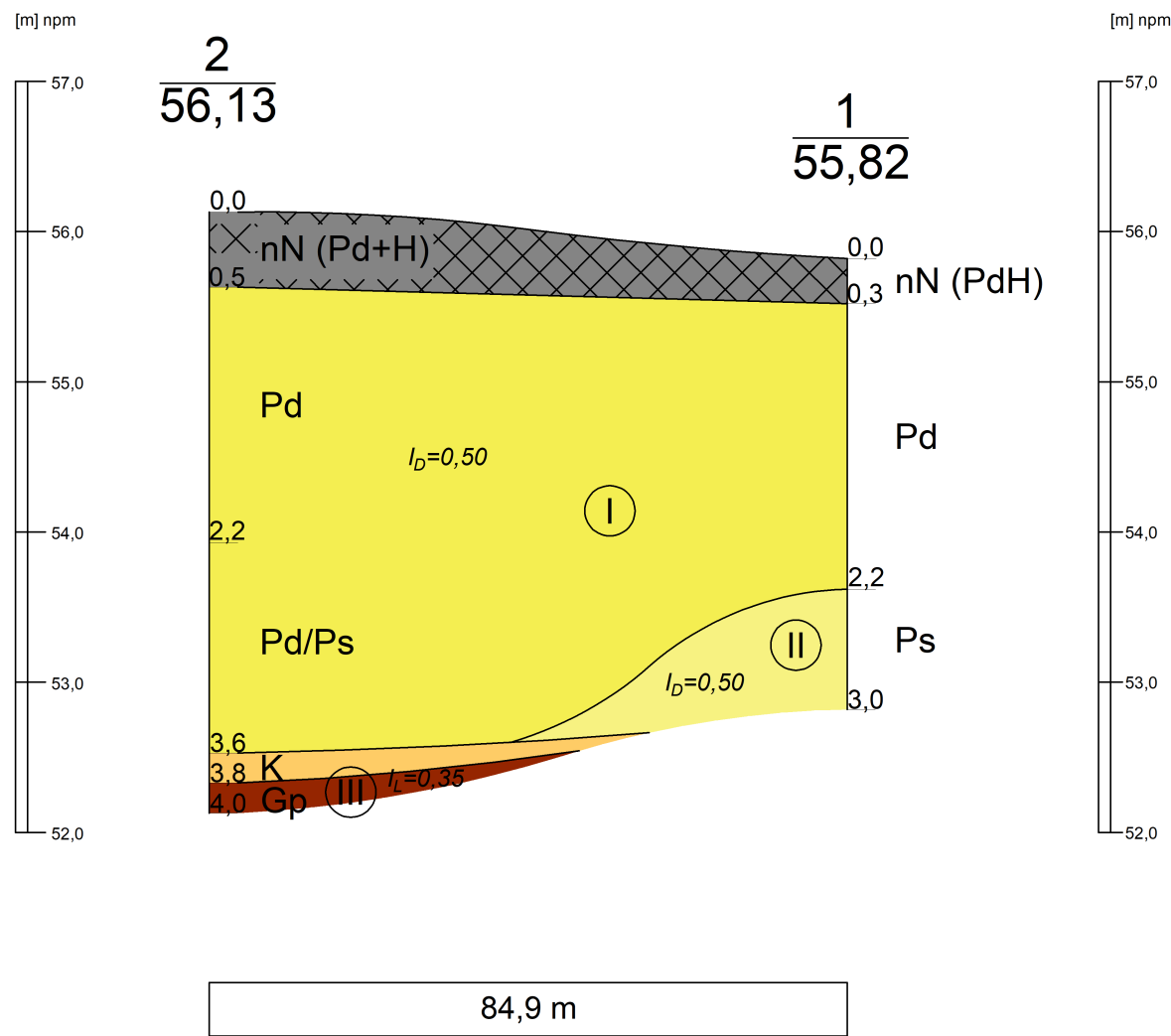
Temat: Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna w ulicy Ryskiej w Bydgoszczy

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE								* wartości ustalona metodą A														
								L parametry oszacowane na podstawie badań laboratoryjnych														
								pozostałe wartości parametrów charakterystycznych ustalono metodą B														
Stratygrafia	Profil litostratygraficzny	Opis litologiczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Wilgotność naturalna w _n %	Gęstość objętościowa ρ tm ⁻³	Spójność c _u [*] kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego φ' °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia E _o MPa	Moduł wtórnego odkształcenia E MPa	Współczynnik filtracji (USBSC) k m/d	Średni opór pod siozkiem Q _{sr} MPa	Wyrzymałość na ścinanie Su MPa		
							stopień zagęszczenia I _D	stopień plastyczności I _L	Wskaźnik konsystencji I _C					pierwotnej M _o MPa	wtórnej M MPa							
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	A _{Q_h}	Nasypy niekontrolowane		nN (PdH, Pd+H)	Mg (orFSa)			Nie ustalono parametrów geotechnicznych, nie nadaje się do posadowienia bezpośredniego													
	PLEJSTOCEN	f-fg _{Q_p}	Piaski drobne rzeczno-wodnolodowcowe	I	Pd, Pd/Ps	FSa, FSa/MSa	0,50			16,0	1,75		30,4	62								
		f-fg _{Q_p}	Piaski średnie rzeczno-wodnolodowcowe	II	Ps	MSa	0,50			14,0	1,85		33,0	94								
		0 _{Q_p}	Utwory lodowcowe	III	Gp	sisacI		0,35	0,65	17,0	2,10	26,3	15,5	26								
Uwagi:																						

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY | – |

NW-

-SE



	Obiekt	Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna w ulicy Ryskiej w Bydgoszczy		
	Rodzaj opracowania	Dokumentacja badań podłoża gruntowego		Skala 1: $\frac{50}{1000}$
	mgr Piotr Tański		październik, 2025 r.	ZAŁĄCZNIK 4

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu PN-B 02480:1986	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Czwartorzęd	Qh		0.30	Nasyp niekontrolowany o składzie piasku drobnego próchniczego	nN (PdH)		w	0.50			szg	I
					Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd							
						Piasek średni, jasnobrązowy							Ps
			3.0		3.00								

[illegible]