# MIEJSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA w Bydgoszczy - sp. z o.o.

ULICA TORUŃSKA 103 * 85-817 BYDGOSZCZ * SKRYTKA POCZTOWA 604

KONTO BANK PEKAO S.A. II O BYDGOSZCZ
Nr 73 1240 3493 1111 0000 4305 9142
REGON 090563842
NIP 554 030 92 41
Nr KRS: 0000051276 Sąd Rejonowy w Bydgoszczy
XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Wysokość kapitału zakładowego: 369 088 000,00 zł
Nr BDO 000024031

ZARZĄD SPÓŁKI:
Prezes Zarządu - mgr inż. Stanisław Drzewiecki
Członek Zarządu - mgr Maria Gierszewska
Członek Zarządu - mgr inż. Agnieszka Abrahamowicz
Członek Zarządu - mgr inż. Jakub Wysocki

TELEFON: 52 586 06 00
FAX: 52 586 05 93
52 586 05 83
adres e -mail: bok@mwik.bydgoszcz.pl
sekretariat@mwik.bydgoszcz.pl
adres WWW: http://www.mwik.bydgoszcz.pl


# Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ulicy Płowieckiej (od ul. Gniewkowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy

| | |
|---|---|
| miejscowość | : Bydgoszcz |
| województwo | : kujawsko-pomorskie |
| powiat | : bydgoski |
| gmina | : m. Bydgoszcz |
| zlewnia | : Brdy |

Inwestor i wykonawca opracowania:
Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy- sp. z o.o.
ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz


Opracował zespół:

mgr inż. Katarzyna Goncerz
upr. nr VII-1932
upr. nr XIII-013/POM
Katarzyna Goncerz
.....

dr Beata Wiktorowicz
upr. nr: *V-1698*
.....

mgr Paweł Krzyżanowski
upr. nr *XIII-084/DOL*
.....


*Bydgoszcz, listopad 2025*

# Spis treści:

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW: ..... 2
1. Wstęp ..... 3
   2.1. Prace terenowe ..... 3
   2.2. Prace laboratoryjne ..... 4
   2.3. Prace kameralne ..... 4
3. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań ..... 4
   3.1. Położenie administracyjne i geograficzne ..... 4
   3.2. Morfologia i hydrografia ..... 5
4. Budowa geologiczna ..... 5
   4.1. Ogólny zarys budowy geologicznej w rejonie badań ..... 5
   4.2. Warunki hydrogeologiczne ..... 6
5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych ..... 8
6. Podsumowanie ..... 10
7. Podstawa opracowania ..... 11

# SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik nr 1 - Mapa z lokalizacją terenu badań w skali 1:10 000

Załącznik nr 2 - Mapa dokumentacyjna terenu badań w skali 1:1000

Załącznik nr 3 - Profile wierceń otworów

Załącznik nr 4 - Przekroje geotechniczne

Załącznik nr 5 - Krzywe uziarnienia

Załącznik nr 6 - Karty sondowań DPL

Załącznik nr 7 - Tabela parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 8 - Karta otworu archiwalnego

# 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest *Dokumentacja badań podłoża gruntowego* wykonana na potrzeby projektu: *„Budowy sieci wodociągowej w ul. Płowieckiej (od ul. Gniewkowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy". Istniejąca sieć wodociągowa wraz z przyłączami o długości ok 130 m i średnicy 100 mm została wybudowana w 1976 roku z azbestocementu. Ze względu na zły stan techniczny podjęto decyzję o przebudowie wspomnianego odcinka wraz z przepięciem istniejącego przyłącza w tej samej ulicy z rur PVC o średnicy 110 mm. Sieć wodociągowa zostanie posadowiona na głębokości 1,8 m p.p.t.*

Jest to budowa polegająca na przebudowie wodociągu w złym stanie technicznym w tej samej ulicy. Budowa nowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Płowieckiej (od ul. Gniewkowskiej do ul. Radziejowskiej), przepięcie istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej na dz. nr 211, 213, 214 oraz przepięcie istniejącego przyłącza do posesji Płowiecka 6.

Dokumentacja została opracowana przez zespół Działu Technologicznego Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w Bydgoszczy Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Toruńskiej 103 w Bydgoszczy w składzie mgr inż. Katarzyna Goncerz, dr Beata Wiktorowicz i mgr Paweł Krzyżanowski.

# 2. Zakres wykonanych prac

## 2.1. Prace terenowe

- Prace terenowe przeprowadzono w dniach 30 i 31 października 2025 r. W dniu 30.10.2025 r. wykonano otwory nr 1 i 2 oraz sondowanie przy otworze nr 2. Natomiast 31.10.2025 r. wykonano sondowanie przy otworze nr 1.
- Oba otwory geotechniczne wykonano przy użyciu wiertnicy H16S ze świdrem ślimakowym o średnicy 90 mm, o łącznej długości 9,0 m.
- W trakcie wierceń wykonywano opis litologiczny profili oraz pobierano próbki gruntu przy każdej zmianie litologii. Łącznie pobrano 15 próbek.
- Po zakończeniu prac terenowych otwory zostały zlikwidowane urobkiem z zachowaniem naturalnego układu warstw.

- Jako podkład topograficzny wykorzystano:
  - - fragment zaktualizowanej mapy numerycznej Bydgoszczy (skala 1:1000) z zasobów Miejskiej Pracowni Geodezyjnej,
  - - fragment mapy topograficznej Polski, arkusz Bydgoszcz (skala 1:10 000).
- W opracowaniu wykorzystano również dwa archiwalne otwory badawcze wykonane 29.08.1995 r. na potrzeby projektu kanalizacji (CBDG nr I15-004-3081 i CBDG nr I15-004-3082).

## 2.2. Prace laboratoryjne

W celu określenia rodzaju gruntu dla poszczególnych warstw wykonano 5 analiz granulometrycznych oraz przeprowadzono badania makroskopowe wybranych próbek. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono makroskopowo metodą prób wałeczkowania.

## 2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę lokalizacyjną (załącznik nr 1),
- mapę dokumentacyjną (załącznik nr 2),
- profile otworów (załącznik nr 3),
- przekrój geotechniczny (załącznik graficzny nr 4),
- wykresy uziarnienia (załącznik nr 5),
- karty sondowań dynamicznych DPL (załącznik nr 6),
- tabelę parametrów geotechnicznych (załącznik nr 7).

# 3. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

## 3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Obszar badań zlokalizowany jest w granicach administracyjnych Miasta Bydgoszczy, w jego południowej części, na terenie dzielnicy Glinki. Projektowana sieć wodociągowa przebiega w obrębie ulicy Płowieckiej. Teren badań ograniczony jest od północy –

ul. Gniewkowską, od południa – ul. Radziejowską, od zachodu – torem rolkarskim a od wschodu – zabudową jednorodzinną.

Pod względem fizyczno-geograficznym dokumentowany obszar położony jest w obrębie mikroregionu Miasto Bydgoszcz Południowe (315.353) w północno-zachodniej części Kotliny Toruńskiej (315.34) na X tarasie pradolinnej wg. podziału Galona. Kotlina Toruńska jest częścią makroregionu, czyli Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (315.3 wg. podziału J.Kondrackiego).

Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku graficznym nr 1 (skala 1:10 000). Otwory badawcze rozmieszczono w rejonie projektowanej trasy sieci wodociągowej, a ich lokalizację pokazano na załączniku graficznym nr 2 (skala 1:500).

### 3.2. Morfologia i hydrografia

Obszar badań znajduje się w obrębie dobrze rozwiniętej Pradoliny Noteci-Warty, będącej częścią szerszej Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, rozciętej przez doliny Wisły i jej lewobrzeżnego dopływu Brdy. Teren w rejonie planowanej inwestycji jest stosunkowo płaski, z niewielkim spadkiem w kierunku południowym. Teren inwestycji jest generalnie płaski. Rzędne terenu mieszczą się w zakresie 69,00–70,00 m n.p.m.

Sieć hydrograficzną obszaru tworzą głównie Wisła i Brda. Dodatkowo występują kanały - Dolny i Górny (na prawym brzegu Wisły) - oraz sieć rowów melioracyjnych na jej lewym brzegu.

## 4. Budowa geologiczna

### 4.1. Ogólny zarys budowy geologicznej w rejonie badań

Ze względu na zakres opracowania oraz charakter inwestycji przedstawiono budowę geologiczną w oparciu o osady czwartorzędu udokumentowane w wykonanych otworach badawczych (otwór 1 i 2) i otworach archiwalnych (otwór 11 i 12).

**Holocen** zbudowany jest z nasypów niekontrolowanych piaszczystych zbudowanych z piasków drobnych i średnich z domieszką gruntu próchnicznego, otoczaków i gruzu ceglanego. Miąższości nasypów wahają się od 0,7 m do 1,7 m wzdłuż linii projektowanego wodociągu.

**Plejstocen** reprezentowany jest utwory piaszczyste pochodzenia fluwioglacjalnego oraz utwory akumulacji lodowcowej wykształcone jako glina zwałowa oraz piasek gliniasty. Utwory piaszczyste mają różną granulację, w miejscu wierceń zasadniczo o składzie piasków drobnych i pylastych.

Spąg plejstocenu nie został przewiercony, a jedynie nawiercony do głębokości rozpoznania tj. do 6,0 m p.p.t.

**Warunki hydrogeologiczne**

Według regionalizacji hydrogeologicznej słodkich wód podziemnych (Paczyński, 1995) obszar badań położony jest w regionie Dolnej Wisły, należącym do regionu pomorskiego, w subregionie pojeziernym. Wody podziemne w rejonie projektowanej inwestycji występują w utworach mezozoicznych (jury górnej i kredy) oraz kenozoicznych (trzeciorzędu i czwartorzędu), do głębokości około 500 m. W niniejszym opracowaniu ograniczono się do charakterystyki warstwy czwartorzędowej, ponieważ planowana inwestycja nie będzie oddziaływać na trzeciorzędowy poziom wodonośny.

Z analizy mapy hydrogeologicznej (Rynarzewski, Kopaniarz, 2006) wynika, że pierwszy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych reprezentowanych przez piaski drobnoziarniste oraz piaski i żwiry, oznaczonych jako jednostka 3 pd,p,ż/dn/zs(n)P/Q. W badanym terenie poziom ten nie stanowi głównego użytkowego poziomu wodonośnego(PPW≠GPU).

Pierwszy poziom wodonośny rozwinięty jest w piaszczystych eluwiach glin zwałowych oraz nieregularnych soczewkach piasków drobnych i spiaszczeniach glin. Zwierciadło wody nawiercono w otworze nr 1 oraz stwierdzono w otworach 11 i 12. W otworze nr 2 wody nie nawiercono zwierciadła wody, co może wynikać z lokalnych zmian warunków hydrodynamicznych (m.in. wskutek wykonania sieci kanalizacji deszczowej), prowadzących do obniżenia lub zaniku zwierciadła wody w tym miejscu.

**Tabela 1.** Zestawienie głębokości zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych (zwg)

| Numer otworu | zwg nawiercone | zwg ustabilizowane | Rzędna terenu | Rzędna zwg | Data pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|
| | [m p.p.t.] | [m p.p.t.] | [m n.p.m.] | [m n.p.m.] | |
| 12 | 1,86 | 1,86 | 69,26 | 67,40 | 29.08.1995 |
| 11 | 2,20 | 2,20 | 69,72 | 67,52 | 29.08.1995 |
| 1 | 3,00 | 2,10 | 69,69 | 67,59 | 31.10.2025 |
| 2 | nie nawiercono | - | 69,60 | - | - |

Warstwa wodonośna w piaskach drobnych ma charakter swobodny i występuje na głębokości 1,86 do 2,2 m p.p.t. (tabela nr 1). Lokalnie w piaskach gliniastych, zwierciadło przyjmuje charakter napięty i stabilizuje się na rzędnej 67,59 (otwór nr 1).

Zwierciadło wód gruntowych może podlegać wahaniom sezonowym rzędu 0,3–0,8 m, zależnie od intensywności opadów oraz stanów wód w rzece Brdzie. Najwyższe stany występują zwykle wiosną, po roztopach i w okresach zwiększonych opadów atmosferycznych. Zasilanie poziomu wodonośnego odbywa się głównie poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych. Układ hydrodynamiczny pozostaje w bezpośrednim związku z wodami powierzchniowymi rzeki Brdy, która stanowi bazę drenażu wód gruntowych. Kierunek spływu wód podziemnych jest zbliżony do kierunku spadku terenu – w stronę doliny Brdy.

Ze względu na zmienność granulacji i miąższość osadów wodonośnych obserwuje się zróżnicowane parametry filtracyjne dla poszczególnych warstw. Współczynniki filtracji mieszczą się w przedziale od $1{,}72 \cdot 10^{-4}$ do $4{,}26 \cdot 10^{-5}$ m/s. Zestawienie obliczonych współczynników filtracji dla poszczególnych warstw geotechnicznych w wykonanych otworach badawczych przedstawiono w tabeli nr 2.

**Tabela 2.** Zestawienie obliczonych współczynników filtracji dla poszczególnych warstw geotechnicznych w wykonanych otworach badawczych

| **Numer otworu** | **Głębokość poboru prób** | **Współczynnik filtracji (k)** | **Rodzaj gruntu w otworze** | **Warstwa geotechniczna** |
|---|---|---|---|---|
| | [m] | [m/s] | | |
| 1 | 1,5 | $4{,}26 \cdot 10^{-5}$ | Piasek średni humusowy | IB |
| 1 | 3,3 | $2{,}16 \cdot 10^{-5}$ | Piasek drobny | II |
| 1 | 4,0 | $1{,}13 \cdot 10^{-5}$ | Piasek pylasty | II |
| 2 | 0,9 | $1{,}72 \cdot 10^{-4}$ | Piasek średni | III |
| 2 | 2,3 | $2{,}87 \cdot 10^{-5}$ | Piasek drobny | II |

Pod względem hydrogeologicznym warunki należy uznać za korzystne i nieskomplikowane dla realizacji inwestycji. Główne utrudnienia mogą wynikać z lokalnego napływu wód gruntowych do wykopów, zwłaszcza w okresach podwyższonych stanów wód. Zaleca się prowadzenie robót w okresie suchym oraz zabezpieczenie wykopów przed napływem wód powierzchniowych. W zależności od głębokości wykopów i rodzaju gruntów możliwe będzie wykorzystanie powierzchniowego odwodnienia lokalnego lub system igłofiltrów.

# 5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

W obrębie tego podłoża wydzielono 4 warstwy geotechniczne:

- warstwa I nasyp niekontrolowany,
- warstwa II grunty sypkie wykształcone jako piaski drobne i pylaste,
- warstwa III grunty sypkie wykształcone jako piaski średnie,
- warstwa IV grunty spoiste wykształcone jako piaski gliniaste, glina pylasta, glina piaszczysta oraz pyły piaszczyste.

**Warstwa I – nasypy niekontrolowane**

Dokumentowany teren pokryty jest nasypami o miąższości od 0,7 w rejonie otworu nr 2 m do 1,7 m p.p.t. w rejonie otworu nr 1. Wykształcone są jako piaski średnie, piaski średnie próchnicze z domieszkami humusu, kamieni, gruzu ceglanego oraz piaski z domieszką żużlu. Jest to bardzo zróżnicowana warstwa pod względem składu oraz wykształcenia utworów i w związku z tym charakteryzuje się zmiennymi wartościami parametrów geotechnicznych. Grunty te z uwagi na domieszki materiałów antropogenicznych nie stanowią odpowiedniego podłoża do bezpośredniego posadowienia.

Ze względu na zróżnicowany stopień zagęszczenia wyróżniono dwie podwarstwy:

- IA –piaski średnie próchnicze z domieszką gruzu ceglanego, piaski średnie z humusem oraz piaski z żużlem, grunty tej podwarstwy znajdują się w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia ID = 0,56;
- IB – piaski średnie, piaski średnie próchnicze z domieszką humusu, kamieni oraz gruzu ceglanego, grunty tej podwarstwy znajdują się w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia ID = 0,71.

**Warstwa II – utwory niespoiste fluwioglacjalne**

Warstwa II zbudowana jest z piasków drobnych, piasków pylastych oraz piasków drobnych z domieszką piasków gliniastych i pyłu pochodzenia fluwioglacjalnego. Grunty tej warstwy znajdują się w stanie średniozagęszczonym, a ich wartość stopnia zagęszczenia wynosi ID = 0,52.

**Warstwa III – piaski średnie**

Warstwę III stanowią utwory piaszczyste pochodzenia fluwioglacjalnego wykształcone jako piaski średnie z domieszką kamieni. Grunty te rozpoznane zostały jedynie w rejonie otworu nr 2. Grunty te charakteryzują się stopniem zagęszczenia ID = 0,43 i posiadają korzystne parametry geotechniczne, umożliwiające ich wykorzystanie jako podłoże budowlane. Z uwagi jednak na niewielką miąższość i ograniczony zasięg tej warstwy nie będzie ona stanowiła zasobu, który może być wykorzystany podczas budowy w znaczącym stopniu.

**Warstwa IV – utwory spoiste lodowcowe**

Warstwa IV obejmuje utwory spoiste pochodzenia lodowcowego wykształcone jako piaski gliniaste, gliny pylaste i piaszczyste oraz pyły piaszczyste. Grunty spoiste poddano badaniom makroskopowym i na tej podstawie oraz analizie materiałów archiwalnych wyróżniono trzy podwarstwy:

- IVA – twardoplastyczne (IL = 0,0-0,25) piaski gliniaste i gliny pylaste;
- IVB – plastyczne (IL = 0,26-0,50)piaski gliniaste i gliny piaszczyste;
- IVC – (IL= 0,51-1,0) miękkoplastyczne piaski gliniaste i pyły piaszczyste.

Grunty warstwy IV zaliczono, zgodnie z normą PN-81/B-03020, do grupy konsolidacyjnej „B".

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw określono na podstawie badań terenowych. Zestawiono je w formie tabelarycznej w załączniku nr 7.

W rejonie badań do głębokości posadowienia tj. 1,8 m p.p.t. stwierdzono proste warunki gruntowo-wodne. Planowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej, zgodnie z §4.3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i

Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012 poz. 463). Ostateczne ustalenie kategorii geotechnicznej należy do Projektanta obiektu.

Warunki gruntowo-wodne oraz proponowana kategoria geotechniczna zostały określone na podstawie aktualnej koncepcji projektowej oraz dostępnych założeń projektowych.

# 6. Podsumowanie

- Dokumentacja wykonana na podstawie dwóch otworów geotechnicznych (otwory nr 1 i 2) wykonanych do głębokości 4,5 m p.p.t. oraz dwóch otworów archiwalnych wykonanych do głębokości 6,0 m p.p.t. (otwory nr 11 i 12).
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste.
- Rozpoznanie ma charakter punktowy.
- Warstwy przypowierzchniowe były poddawane procesom przekształceń, dlatego miąższość nasypów lokalnie może się różnić.
- W otworze nr 1 zwierciadło wody ma charakter lekko napięty i stabilizuje się na rzędnej 67,59 m n.p.m. tj. na głębokości 2,1 m p.p.t.
- Zwierciadło wody gruntowej nie zostało stwierdzone jedynie w otworze nr 2, co prawdopodobnie wynika z lokalnych zmian warunków hydrodynamicznych i obniżenia poziomu wód w tym rejonie.
- Wahania zwierciadła wody gruntowej na analizowanym obszarze mogą wynosić ok. od 0,3 do 0,8 m. Z uwagi na aktualnie niskie stany wód (rok suszy hydrologicznej) należy przyjąć możliwość występowania wyższych poziomów wody w stosunku do obecnego.
- Planowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej, co wynika z prostych warunków gruntowo-wodnych i typowego charakteru obiektu liniowego.
- Nasypy (warstwa I) występują do głębokości 0,7 – 1,7 m p.p.t.. Są to grunty niejednorodne i słabonośne, nienadające się do bezpośredniego posadowienia. Należy je usunąć i zastąpić gruntami piaszczystymi, o odpowiedniej granulacji, umożliwiającej właściwe zagęszczenie podbudowy.
- Podłoże projektowanej inwestycji stanowią grunty niespoiste i spoiste.

- Grunty warstwy II (piaski drobne, średniozagęszczone) nadają się do wykorzystania jako podsypka, obsypka i zasyp wyłącznie po wymieszaniu z materiałem o większej średnicy ziaren tj. z piaskiem średnim.
- Grunty warstwy III (piaski średnie z domieszką kamieni) są średniozagęszczone i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Prace budowlane należy prowadzić w okresie suchym i przy dodatnich temperaturach oraz zabezpieczyć wykopy przed osuwaniem się gruntu.
- Strefa przemarzania gruntu wynosi 1,0 m p.p.t.
- Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości 1/3 średnicy rury, z jednoczesnym ich zagęszczeniem.
- Podsypkę należy zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia Is ≥ 0,97.
- Ze względu na prowadzenie instalacji w obrębie nieutwardzonej drogi zaleca się, aby zasyp do głębokości 1,2 m p.p.t. został zagęszczony do wskaźnika Is ≥ 1,0.

# 7. Podstawa opracowania

**Akty prawne:**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 81, poz. 463),
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U 2025, poz. 418).

**Normy:**

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część I: Zasadyogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

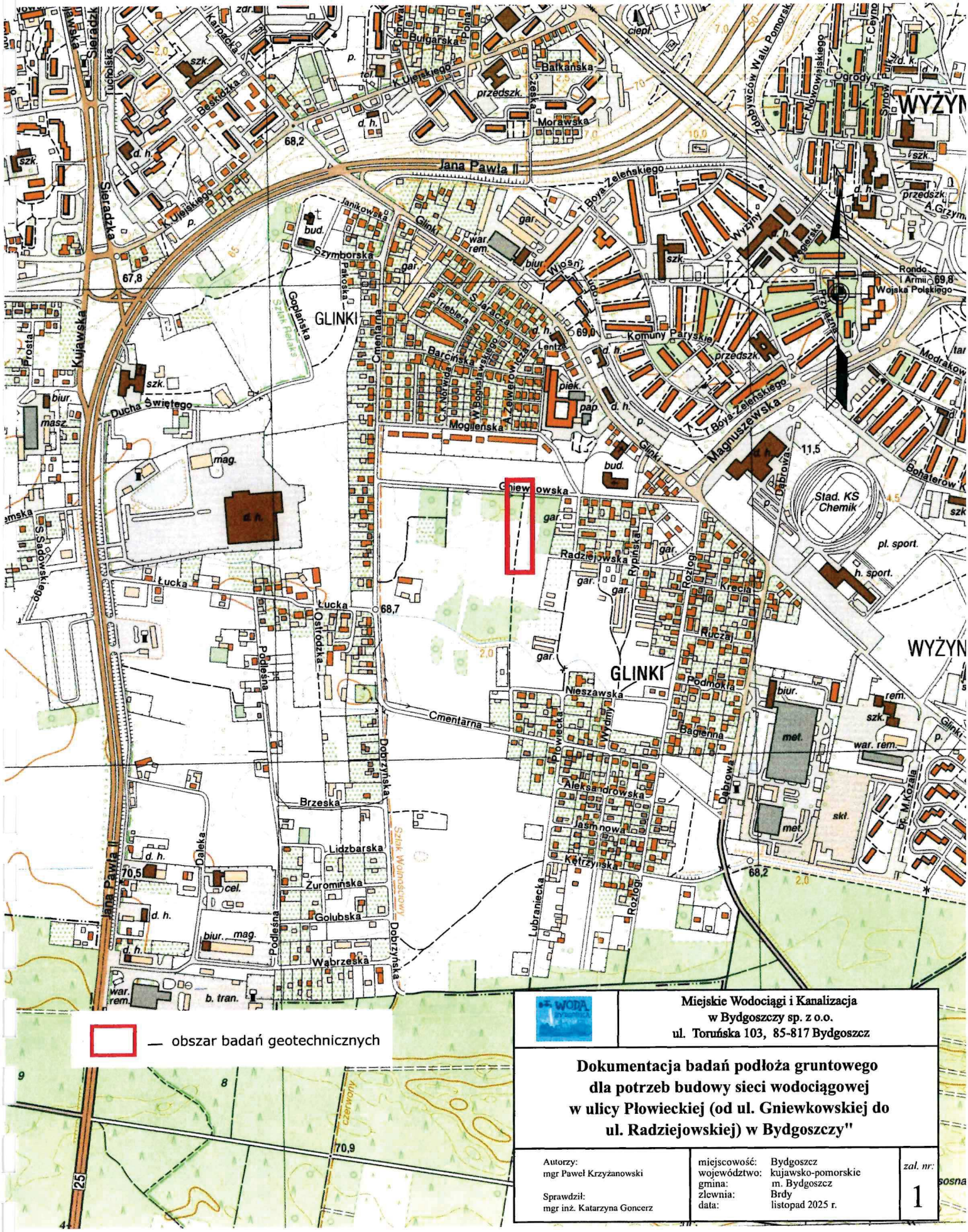
**Materiały archiwalne:**

- Otwór CBDG nr I15-004-3081 (https://bazadata.pgi.gov.pl/data/atlasy_gi_otwory/I15-004-3081.pdf)
- Otwór CBDG nr I15-004-3082 (https://bazadata.pgi.gov.pl/data/atlasy_gi_otwory/I15-004-3082.pdf)
- Rynarzewski W., Kopaniarz J., 2006 – Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski

1: 50 000 pierwszy poziom wodonośny, występowanie i hydrodynamika – objaśnienia – arkusz Bydgoszcz Wschód (0319).

- Gurwin J., Janczarski P., 2000 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 – Objaśnienia , arkusz Bydgoszcz Wschód (0319).
- Kozłowska M., Kozłowski I., 1992 – Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Bydgoszcz Wschód (0319).
- Krawczyński J., Krawczyńska B., 2007 – Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 pierwszy poziom wodonośny, wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód – Objaśnienia, arkusz Bydgoszcz Wschód (0319).

# Mapa z lokalizacją terenu badań
# skala 1 : 10 000




— obszar badań geotechnicznych

| | |
|---|---|
| WODA | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja<br>w Bydgoszczy sp. z o.o.<br>ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz |

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ulicy Płowieckiej (od ul. Gniewkowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy"**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autorzy:<br>mgr Paweł Krzyżanowski<br><br>Sprawdził:<br>mgr inż. Katarzyna Goncerz | miejscowość:<br>województwo:<br>gmina:<br>zlewnia:<br>data: | Bydgoszcz<br>kujawsko-pomorskie<br>m. Bydgoszcz<br>Brdy<br>listopad 2025 r. | zał. nr:<br>1 |

# MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
## SKALA 1:500

woj. kujawsko – pomorskie
m. Bydgoszcz
**ul. Płowiecka**
nr ark. mapy 321.2122, 2124, 2213
obręb 046101_1.0154, 0158, 0159
jedn. ew. 046101_1.m.Bydgoszcz
ukł. wys. H EVRF2007
PUWG 2000 S.6
MPG.D.422.2100.2025

Nie wykonano ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.
Nie wyklucza się istnienia w terenie również urządzeń podziemnych ułożonych a nie zgłoszonych do inwentaryzacji geodezyjnej.

Bydgoszcz dn. 04.09.2025 r.

N

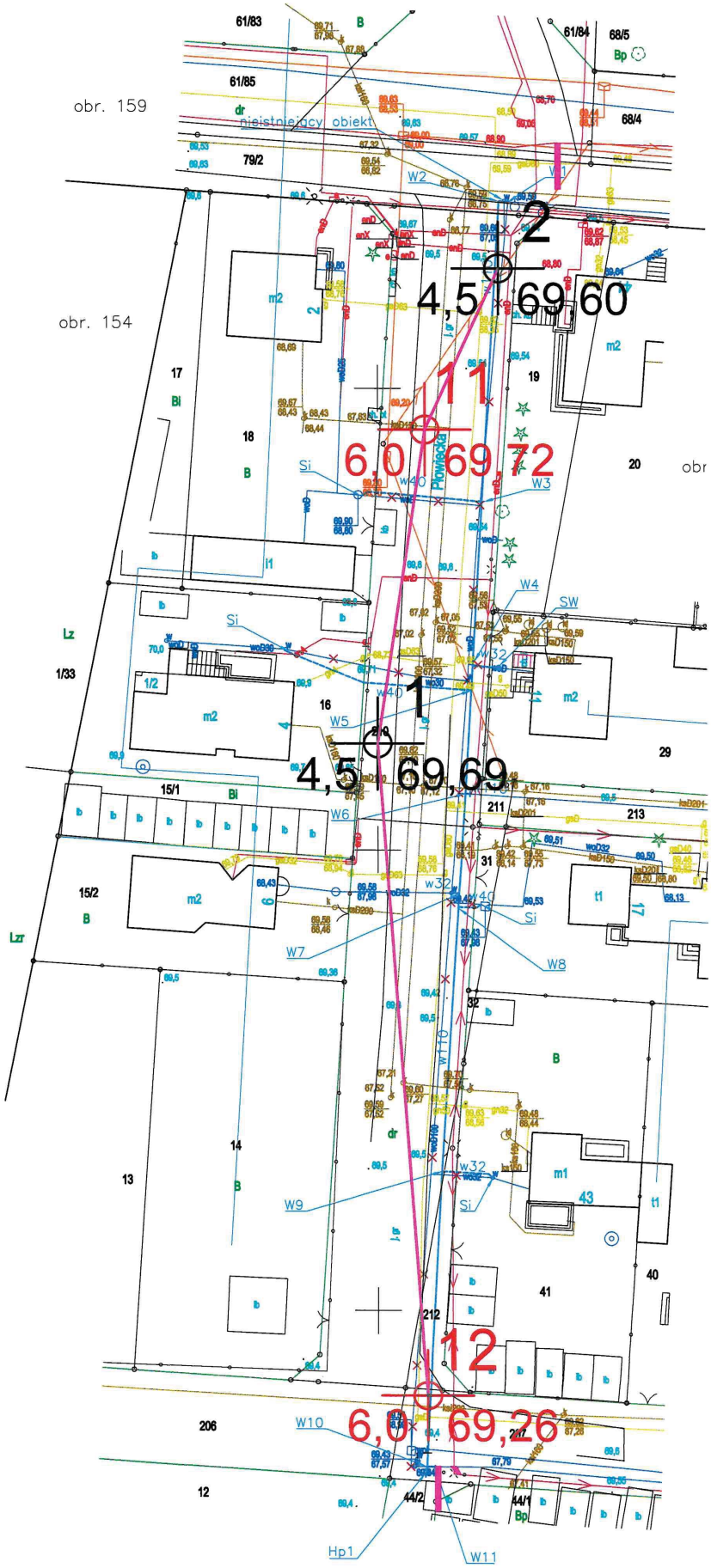
Legenda:

zakres aktualizacji

| | |
|---|---|
| *Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument, uzyskał pozytywny wynik weryfikacji. Jednocześnie informuję że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za z składanie fałszywych o oświadczeń.* | |
| *Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie* | *Prezydent Miasta Bydgoszczy* |
| *Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych* | *MPG.D.422.2100.2025* |
| *Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywnej weryfikacji* | *Protokół nr: MPG.D.422.2100.2025_1 z dnia 16.09.2025 r.* |
| *Imie i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac* | Łukasz Smolarz, 24473 |
| *Wykonawca prac geodezyjnych* | |

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Bydgoszczy
Aktualne projektowane sieci uzgodnione w ZUDP
~~Brak projektowanych sieci w ZUDP~~
Stan na dzień 02.09.2025

proj. sieć wodociągowa ø110 PE
proj. przyłącza wodociągowe
HP1 – hydrant DN80
istn. przewody wodociągowe do likwidacji




## Objaśnienia:

Lokalizacja otworu geotechnicznego
3 Numer otworu geotechnicznego
Lokalizacja otworu archiwalnego
12 Numer otworu archiwalnego

4,5 Głębokość otworu
69,26 Rzędna otworu
I—I' Linia przekroju geotechnicznego

| | |
|---|---|
| Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz | |
| **Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ulicy Płowieckiej (od ul. Gniewkowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy** | |
| Autorzy: mgr Paweł Krzyżanowski<br>Sprawdził: mgr inż. Katarzyna Goncerz | miejscowość: Bydgoszcz<br>województwo: kujawsko-pomorskie<br>gmina: m. Bydgoszcz<br>zlewnia: Brdy<br>data: listopad 2025 r. |
| | zał. nr: 2 |

# Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ul.Płowieckiej (od ul. Gniewskowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy

Otwór nr: 1 Rzędna terenu: 69.69 Data wykonania otworu: 30.10.2025

| Skala pionowa m p.p.t. | Profil litologiczny | Głębokość poboru prób gruntu | Rodzaj gruntu | Warstwa geotechniczna | $I_D$/ stan gruntu | $I_L$/ stan gruntu | Głębokość zwierciadła wody gruntowej |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Nn(PsH+gc) | | Nasyp niekotrolowany z piasku średniego próchniczego i gruzu ceglanego | IB | - | - | |
| 0,5 | Nn(Ps) | | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego | | - | - | |
| | Nn(Ps+Pg) | ● | Nasyp niekontrolowany z piasku sredniego i piasku gliniastego | | 0,71/ zg | - | |
| 1 | | | | | | | |
| | Nn(PsH+Ko+gc) | | Nasyp niekotrolowany z piasku średniego próchniczego, kamienii i gruzu ceglanego | | | - | |
| 1,5 | | ● | | | | | |
| 2 | Pg | | Piasek gliniasty | IVB | - | pl | ▼ 2,1 m p.p.t. |
| 2,5 | | ● | | | | | |
| | Pg | ● | Piasek gliniasty | IVA | - | tpl | ▽ 3,0 m p.p.t. |
| 3 | Pd | ● | Piasek drobny | II | 0,50/ szg | - | |
| 3,5 | | | | | | | |
| 4 | Pπ | ● | Piasek pylasty | | 0,53/ szg | - | |
| 4,5 | | | | | | | |

Wykonawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy- Spółka z o.o.

Zał.nr.: 3.1

# Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ul.Płowieckiej (od ul. Gniewskowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy

Otwór nr: 2 Rzędna terenu: 69.60 Data wykonania otworu: 30.10.2025

| Skala pionowa m p.p.t. | Profil litologiczny | Głębokość poboru prób gruntu | Rodzaj gruntu | Warstwa geotechniczna | $I_D$/ stan gruntu | $I_L$/ stan gruntu | Głębokość zwierciadła wody gruntowej |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | nN(PsH+gc) | | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego próchniczego i gruzu ceglanego | IA | - | - | |
| 0,5 | nN(Ps+H) | | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego i humusu | IA | 0,56/ szg | - | |
| 1 | Ps+Ko | ● | Piasek średni z domieszką kamieni | III | 0,43/ szg | - | |
| 1,5 | Pg | ● ● | Piasek gliniasty | IVA | - | tpl | Nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej |
| 2 | Pd | ● | Piasek drobny | II | - | - | |
| 2,5 | Gπ//π | ● | Glina pylasta przewarstwiona pyłem | IVA | - | tpl | |
| 3 | Pg | ● | Piasek gliniasty | IVA | - | tpl | |
| 3,5 | | | | | | | |
| 4 | | ● | | | | | |
| 4,5 | | | | | | | |

Wykonawca: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy- Spółka z o.o.

Zał.nr.: 3.2

# Objaśnienia symboli i znaków użytych w kartach otworów i przekroju geologiczno-inżynierskim wg normy PN-86/B02480 i PN-EN ISO 14688-1

## GRUNTY NASYPOWE

| | | |
|---|---|---|
| **nN** | nasyp niebudowlany | **Mg** |
| **nB** | nasyp budowlany | |

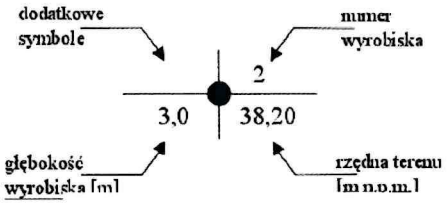
## GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-86/B02480 i PN-EN ISO 14688-1

| | | |
|---|---|---|
| **Ż** | Żwir | **Gr** |
| **Żg** | żwir gliniasty | **clGr** |
| **Po** | Pospółka | **grSa** |
| **Pog** | pospółka gliniasta | **grclSa** |
| **Pr** | piasek gruby | **CSa** |
| **Ps** | piasek średni | **MSa** |
| **Pd** | piasek drobny | **FSa** |
| **Pπ** | piasek pylasty | **siSa** |
| **Pg** | piasek gliniasty | **clSa** |
| **Πp** | pył piaszczysty | **saSi** |
| **Π** | pył | **Si** |
| **Gp** | glina piaszczysta | **clSa** |
| **G** | glina | **SaCl** |
| **Gπ** | glina pylasta | **clSi** |
| **Gpz** | glina piaszczysta zwięzła | **sisaCl** |
| **Gz** | glina zwięzła | **sasiCl** |
| **Gπz** | glina pylasta zwięzła | **siCl** |
| **Ip** | ił piaszczysty | **saCl** |
| **I** | Ił | **Cl** |
| **Iπ** | ił pylasty | **siCl** |
| **Ko** | kamienie (otoczaki) | |
| **gC** | gruz ceglany | **gC** |
| **Gb, H** | gleba, humus | **Hu** |
| **Wb** | węgiel brunatny | **Or** |

## INNE OZNACZENIA

| | |
|---|---|
| + | domieszki |
| / | pogranicze gruntów |
| // | przewarstwienia |
| NW-SE | kierunek przekroju geologiczno-inżynierskiego |

## OPIS WYROBISKA




## DODATKOWE SYMBOLE

**DPL** – sondowanie dynamiczne lekkie
**DPM** - sondowanie dynamiczne średnie
**CPT** – sondowanie sondą statyczną

## PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA UZIARNIENIE

| | | |
|---|---|---|
| **ln** | luźny | $I_d \leq 0,33$ |
| **szg** | średnio zagęszczony | $0,33 < I_d \leq 0,67$ |
| **zg** | zagęszczony | $0,67 < I_d \leq 0,80$ |
| **bzg** | bardzo zagęszczony | $0,80 < I_d \leq 1,00$ |

## STAN GRUNTÓW SPOISTYCH W ZALEŻNOŚCI OD STOPNIA PLASTYCZNOŚCI I WILGOTNOŚCI NATURALNEJ

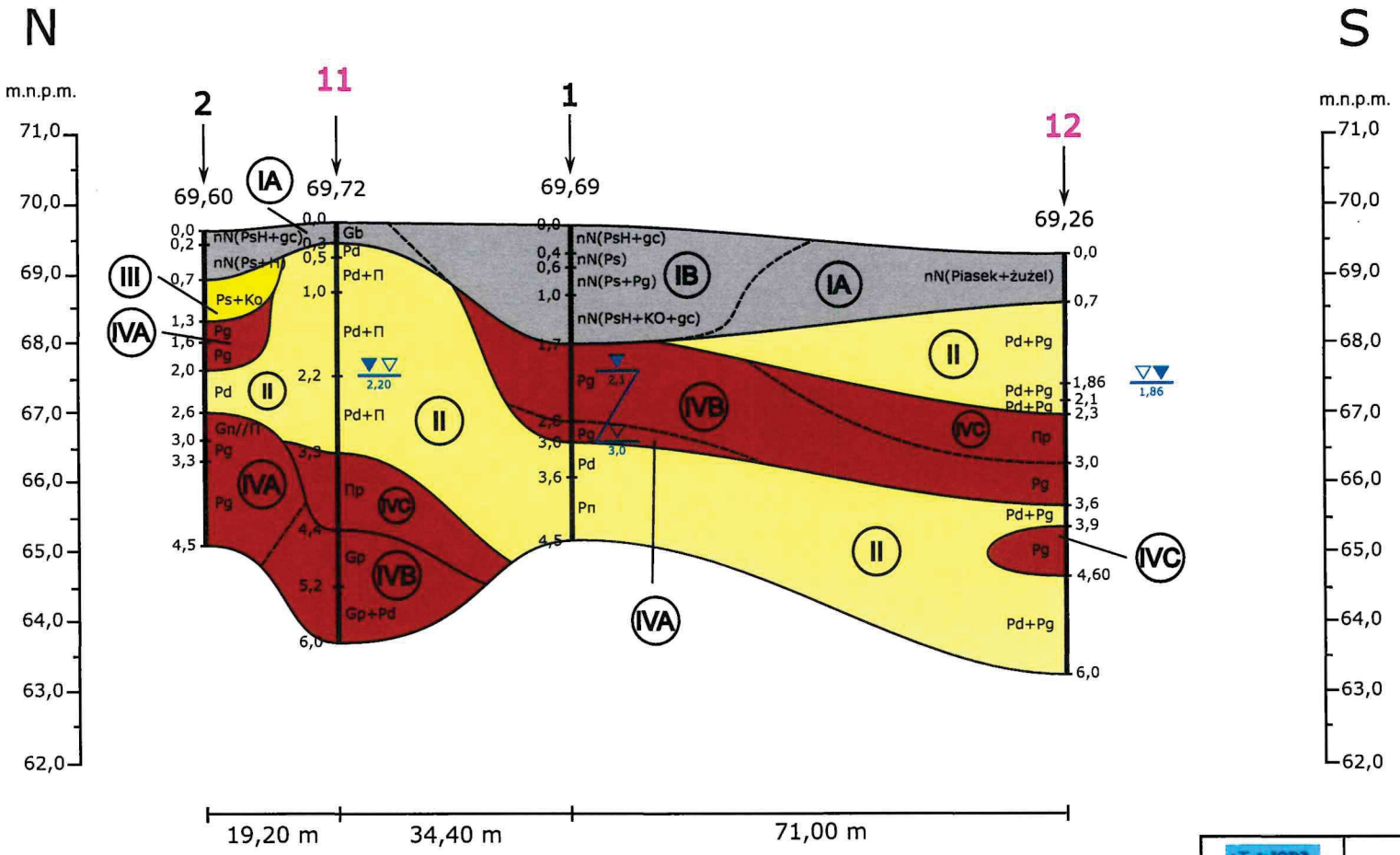
| Stan gruntu | | Wartości $I_L$ i $w_n$ |
|---|---|---|
| **zw** | zawarty | $I_L, < 0$ oraz $w_n \leq w_s$ |
| **pzw** | półzwarty | $I_L < 0$, $w_s < w_n \leq w_p$ |
| **tpl** | twardoplastyczny | $0 < I_L \leq 0,25$ |
| **pl** | plastyczny | $0,25 < I_L \leq 0,50$ |
| **mpl** | miękkoplastyczny | $0,50 < I_L \leq 1,00$ |
| **pł** | płynny | $I_L > 1,00$ lub $w_n > w_L$ |

| | |
|---|---|
| **Gb** | Gleb |
| **Nn(Ps)** | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego |
| **Nn(Ps+H)** | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego i humusu |
| **Nn(Ps+Ko)** | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego i kamieni |
| **Nn(PsH+gc)** | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego próchniczego i gruzu ceglanego |
| **Nn(PsH+Ko+qc)** | Nasyp niekontrolowany z piasku średniego próchniczego, kamieni i gruzu ceglanego |
| **Pπ** | Piasek pylasty |
| **Pd** | Piasek drobny |
| **Pd+Pg** | Piasek drobny z domieszką piasku gliniastego |
| **Pd+Π** | Piasek drobny z domieszką pyłu |
| **Ps+Ko** | Piasek średni z domieszką kamieni |
| **Pg** | Piasek gliniasty |
| **Gp** | Glina piaszczysta |
| **Gp+Pd** | Glina piaszczysta z domieszką piasku drobnego |
| **Gn//Π** | Glina pylasta przewarstwiona pyłem |

| | |
|---|---|
| | **granica warstwy geotechnicznej** |
| | **granica podwarstwy geotechnicznej** |
| 2 | **numer otworu geotechnicznego** |
| 12 | **numer otworu archiwalnego** |
| 3,0 | **nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]** |
| 2,10 | **ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]** |
| 3,0 | **nawiercony poziom zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]** |
| | **lokalizacja otworu** |
| 69,26 | **rzędna terenu [m n.p.m.]** |
| I | **numer warstwy geotechnicznej** |
| IIB | **numer podwarstwy geotechnicznej** |

# Przekrój geotechniczny I - I'

skala 1 :100 / 1000




| | |
|---|---|
| Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz | |
| **Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ulicy Płowieckiej (od ul. Gniewkowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy** | |
| Autor: mgr Paweł Krzyżanowski<br>Sprawdził: mgr inż. Katarzyna Goncerz | miejscowość: Bydgoszcz<br>województwo: kujawsko-pomorskie<br>gmina: m. Bydgoszcz<br>zlewnia: Brdy<br>data: listopad 2025 r. |
| | *zał. nr:* 4.1 |

# Krzywa uziarnienia nr 1

| | |
|---|---|
| Zleceniodawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Wykonawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Miejsce pobrania | Bydgoszcz, ul. Płowiecka |
| Nr otworu | 1 |
| Głębokość pobrania pr. | 1,5 [m] |
| Próbka pobrana przez | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Pochodzenie gruntu | Nasyp niekontrolowany |
| Opakowanie | Woreczek foliowy |
| Data pobrania | 30/10/2025 |
| Data dostarczenia | 30/10/2025 |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy | Piasek średni |

## W Y N I K I  B A D A Ń

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

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek[mm] | pozostałość na sicie[g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] |
|---|---|---|---|
| 10,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 8,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 5,000 | 0,840 | 0,290 | 99,710 |
| 4,000 | 0,600 | 0,206 | 99,504 |
| 2,000 | 2,970 | 1,021 | 98,483 |
| 1,000 | 11,330 | 3,897 | 94,586 |
| 0,710 | 21,010 | 7,226 | 87,360 |
| 0,500 | 36,880 | 12,684 | 74,676 |
| 0,250 | 105,720 | 36,361 | 38,315 |
| 0,125 | 64,320 | 22,122 | 16,193 |
| 0,100 | 15,470 | 5,321 | 10,872 |
| 0,063 | 12,990 | 4,468 | 6,404 |
| <0,063 | 18,620 | 6,404 | 0,000 |
| Razem | 290,750 | 100,000 | |

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**

| | | | |
|---|---|---|---|
| > 2,00 mm 1,5 % | < 2,00 mm 98,5 % | $f_k$ kam. 0,0 % | $f_\pi$ pyłowa 4,9 % |
| > 0,50 mm 25,3 % | < 0,50 mm 74,7 % | $f_ż$ żwir. 1,5 % | $f_i$ iłowa 0,1 % |
| > 0,25 mm 61,7 % | < 0,25 mm 38,3 % | $f_p$ piask. 93,5 % | |

Barwa gruntu: **jasnobrązowa**

Wsk. różnoziarnistości, wg

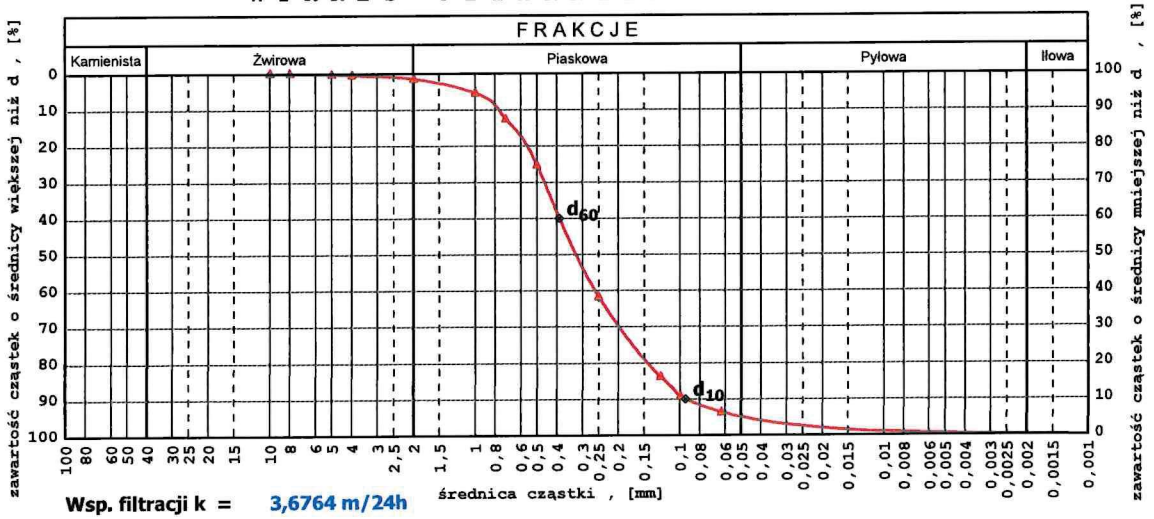
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3880}{0,0938} = 4,14$$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2

Rodzaj gruntu: Piasek średni ($P_s$)
Piasek średni (MSa)

**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




**Wsp. filtracji k = 3,6764 m/24h**

Obliczenie wsp. filtracji: **wg wzoru amerykańskiego**
**Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji**

k = $4,26 \cdot 10^{-5}$ m/s  $1,53 \cdot 10^{-1}$ m/h
$2,55 \cdot 10^{-3}$ m/min  $4,26 \cdot 10^{-3}$ cm/s

Opracowano programem Labor Tech 2 PRO przez Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o.

# Krzywa uziarnienia nr 1

3. Cechy badanego gruntu

| Lp. | Cecha | Normy | Wyniki badań | Wymagania wg PN-B-02480:1986 |
|---|---|---|---|---|
| 1a | Uziarnienie frakcji kamienistej [%] | PN-06714:1991 | 0,0 % | - |
| 1b | Uziarnienie frakcji żwirowej [%] | PN-06714:1991 | 1,5 % | - |
| 1c | Uziarnienie frakcji piaskowej [%] | PN-06714:1991 | 93,5 % | - |
| 1d | Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%] | PN-06714:1991 | 5,0 % | - |
| 2 | Wskaźnik różnoziarnistości, U | PN-S-02205:1998 | 4,14 | - |
| 3 | Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru amerykańskiego) | - | 3,7 m/24h 0,0043 cm/s | - |
| 4 | Wskaźnik piaskowy, WP [%] | BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8) | | - |
| 5 | Kapilarność bierna, $H_{kb}$ | PN-60/B-04493 | | - |
| 6 | Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{śr}$ | PN-55/B-04492 | | - |
| 7 | Wilgotność naturalna, $W_n$ | PN-88/B-04481 | 21,0 % | - |
| 8 | Granica płynności [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 9 | Granica plastyczności, $W_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 10 | Wskaźnik plastyczności, $I_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 11 | Stopień plastyczności, $I_L$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 12a | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 12b | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%] | PN-78/B-06714.26 | | - |
| 13 | Zawartość zanieczyszczeń obcych | PN-76/B-06714.12 | | - |
| 14 | Wilgotność optymalna, $W_{opt}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 15 | Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 16 | Wskaźnik nośności, CBR [%] | PN-S-06102 | | - |
| 17 | Wskaźnik krzywizny, Cc | - | 1,10 | - |

# Krzywa uziarnienia nr 2

| | |
|---|---|
| Zleceniodawca | **Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o.** |
| Wykonawca | **Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o.** |
| Miejsce pobrania | **Bydgoszcz, ul. Płowiecka** — Nr otworu: **1** — Głębokość pobrania pr.: **3,3** [m] |
| Próbka pobrana przez | **Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o.** |
| Pochodzenie gruntu | **Grunt rodzimy** |
| Opakowanie | **Woreczek foliowy** — Data pobrania: **30/10/2025** — Data dostarczenia: **30/10/2025** |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy | **Piasek drobny** |

## W Y N I K I  B A D A Ń

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

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek [mm] | pozostałość na sicie [g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] |
|---|---|---|---|
| 10,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 8,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 5,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 4,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 2,000 | 0,340 | 0,166 | 99,834 |
| 1,000 | 0,340 | 0,166 | 99,668 |
| 0,710 | 1,010 | 0,492 | 99,176 |
| 0,500 | 4,080 | 1,986 | 97,190 |
| 0,250 | 31,840 | 15,501 | 81,689 |
| 0,125 | 105,690 | 51,453 | 30,236 |
| 0,100 | 35,060 | 17,068 | 13,168 |
| 0,063 | 14,020 | 6,825 | 6,343 |
| <0,063 | 13,030 | 6,343 | 0,000 |
| Razem | 205,410 | 100,000 | |

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**

| | | | |
|---|---|---|---|
| > 2,00 mm: 0,2 % | < 2,00 mm: 99,8 % | $f_k$ kam.: 0,0 % | $f_\pi$ pyłowa: 4,7 % |
| > 0,50 mm: 2,8 % | < 0,50 mm: 97,2 % | $f_ż$ żwir.: 0,2 % | $f_i$ iłowa: 0,1 % |
| > 0,25 mm: 18,3 % | < 0,25 mm: 81,7 % | $f_p$ piask.: 95,0 % | |

Barwa gruntu: **jasnobrązowa**

Wsk. różnoziarnistości, wg

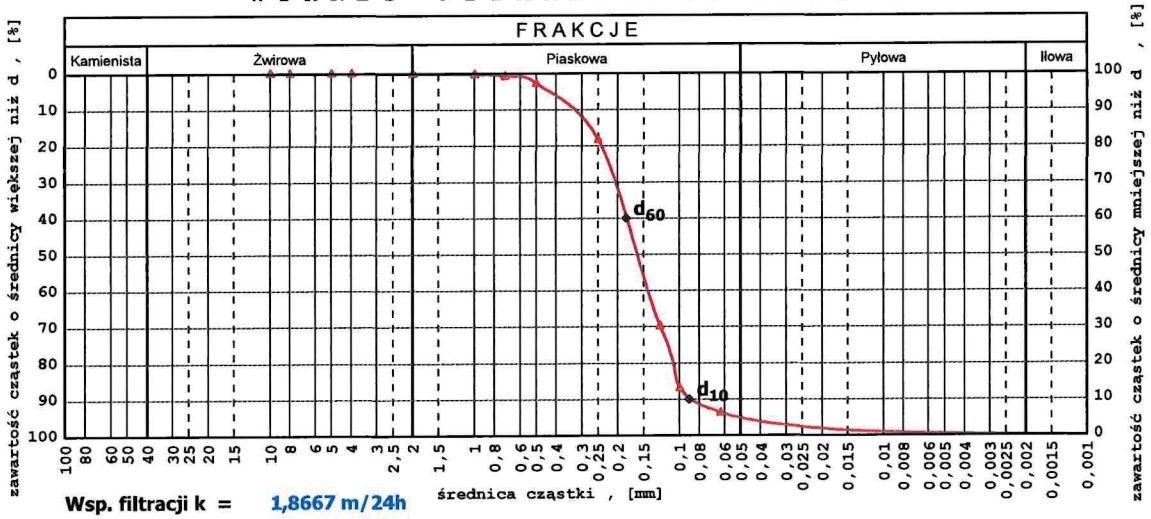
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1816}{0,0891} = 2,04$$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2

Rodzaj gruntu: Piasek drobny ($P_d$)
Piasek drobny (FSa)

**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




**Wsp. filtracji k = 1,8667 m/24h**

Obliczenie wsp. filtracji: **wg wzoru amerykańskiego**
**Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji**

k = $2,16 \cdot 10^{-5}$ m/s; $7,78 \cdot 10^{-2}$ m/h; $1,30 \cdot 10^{-3}$ m/min; $2,16 \cdot 10^{-3}$ cm/s

# Krzywa uziarnienia nr 2

3. Cechy badanego gruntu

| Lp. | Cecha | Normy | Wyniki badań | Wymagania wg PN-B-02480:1986 |
|---|---|---|---|---|
| 1a | Uziarnienie frakcji kamienistej [%] | PN-06714:1991 | 0,0 % | - |
| 1b | Uziarnienie frakcji żwirowej [%] | PN-06714:1991 | 0,2 % | - |
| 1c | Uziarnienie frakcji piaskowej [%] | PN-06714:1991 | 95,0 % | - |
| 1d | Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%] | PN-06714:1991 | 4,8 % | - |
| 2 | Wskaźnik różnoziarnistości, U | PN-S-02205:1998 | 2,04 | - |
| 3 | Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru amerykańskiego) | - | 1,9 m/24h 0,0022 cm/s | - |
| 4 | Wskaźnik piaskowy, WP [%] | BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8) | | - |
| 5 | Kapilarność bierna, $H_{kb}$ | PN-60/B-04493 | | - |
| 6 | Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{śr}$ | PN-55/B-04492 | | - |
| 7 | Wilgotność naturalna, $W_n$ | PN-88/B-04481 | 21,0 % | - |
| 8 | Granica płynności [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 9 | Granica plastyczności, $W_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 10 | Wskaźnik plastyczności, $I_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 11 | Stopień plastyczności, $I_L$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 12a | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 12b | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%] | PN-78/B-06714.26 | | - |
| 13 | Zawartość zanieczyszczeń obcych | PN-76/B-06714.12 | | - |
| 14 | Wilgotność optymalna, $W_{opt}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 15 | Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 16 | Wskaźnik nośności, CBR [%] | PN-S-06102 | | - |
| 17 | Wskaźnik krzywizny, Cc | - | 0,98 | - |

# Krzywa uziarnienia nr 3

| | |
|---|---|
| Zleceniodawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Wykonawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Miejsce pobrania | Bydgoszcz, ul. Płowiecka — Nr otworu: 1 — Głębokość pobrania pr.: 4,0 [m] |
| Próbka pobrana przez | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Pochodzenie gruntu | Grunt rodzimy |
| Opakowanie | Woreczek foliowy — Data pobrania: 30/10/2025 — Data dostarczenia: 30/10/2025 |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy | Piasek drobny |

## W Y N I K I  B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki: Piasek drobny

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek [mm] | pozostałość na sicie [g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] |
|---|---|---|---|
| 10,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 8,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 5,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 4,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 2,000 | 1,270 | 0,616 | 99,384 |
| 1,000 | 1,460 | 0,707 | 98,677 |
| 0,710 | 3,820 | 1,850 | 96,827 |
| 0,500 | 10,060 | 4,871 | 91,956 |
| 0,250 | 38,060 | 18,430 | 73,526 |
| 0,125 | 65,730 | 31,829 | 41,697 |
| 0,100 | 33,220 | 16,086 | 25,611 |
| 0,063 | 20,880 | 10,111 | 15,500 |
| <0,063 | 32,010 | 15,500 | 0,000 |
| Razem | 206,510 | 100,000 | |

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**

| | | | |
|---|---|---|---|
| > 2,00 mm: 0,6 % | < 2,00 mm: 99,4 % | $f_k$ kam.: 0,0 % | $f_\pi$ pyłowa: 11,9 % |
| > 0,50 mm: 8,0 % | < 0,50 mm: 92,0 % | $f_ż$ żwir.: 0,6 % | $f_i$ iłowa: 0,3 % |
| > 0,25 mm: 26,5 % | < 0,25 mm: 73,5 % | $f_p$ piask.: 87,2 % | |

Barwa gruntu: jasnobrązowa

Wsk. różnoziarnistości, wg

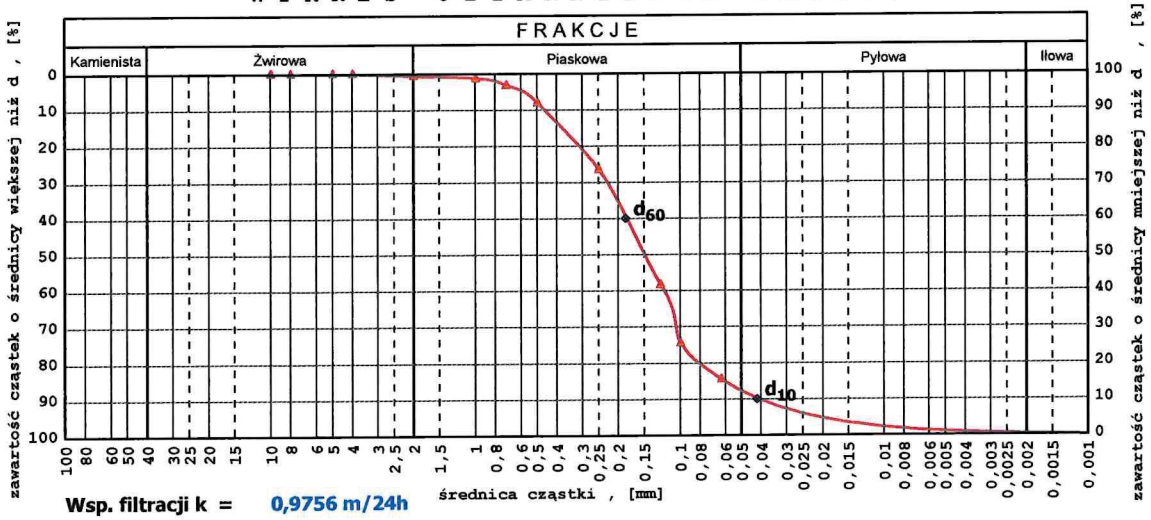
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1831}{0,0418} = 4,38$$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2

Rodzaj gruntu: Piasek pylasty ($P_\pi$)
Piasek zailony (siSa)

**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




Wsp. filtracji k = 0,9756 m/24h

Obliczenie wsp. filtracji: wg wzoru amerykańskiego
Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

k = $1,13 \cdot 10^{-5}$ m/s; $4,07 \cdot 10^{-2}$ m/h; $6,78 \cdot 10^{-4}$ m/min; $1,13 \cdot 10^{-3}$ cm/s

# Krzywa uziarnienia nr 3

3. Cechy badanego gruntu

| Lp. | Cecha | Normy | Wyniki badań | Wymagania wg PN-B-02480:1986 |
|---|---|---|---|---|
| 1a | Uziarnienie frakcji kamienistej [%] | PN-06714:1991 | 0,0 % | - |
| 1b | Uziarnienie frakcji żwirowej [%] | PN-06714:1991 | 0,6 % | - |
| 1c | Uziarnienie frakcji piaskowej [%] | PN-06714:1991 | 87,2 % | - |
| 1d | Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%] | PN-06714:1991 | 12,2 % | - |
| 2 | Wskaźnik różnoziarnistości, U | PN-S-02205:1998 | 4,38 | - |
| 3 | Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru amerykańskiego) | - | 1,0 m/24h 0,0011 cm/s | - |
| 4 | Wskaźnik piaskowy, WP [%] | BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8) | | - |
| 5 | Kapilarność bierna, $H_{kb}$ | PN-60/B-04493 | | - |
| 6 | Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{śr}$ | PN-55/B-04492 | | - |
| 7 | Wilgotność naturalna, $W_n$ | PN-88/B-04481 | 21,0 % | - |
| 8 | Granica płynności [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 9 | Granica plastyczności, $W_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 10 | Wskaźnik plastyczności, $I_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 11 | Stopień plastyczności, $I_L$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 12a | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 12b | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%] | PN-78/B-06714.26 | | - |
| 13 | Zawartość zanieczyszczeń obcych | PN-76/B-06714.12 | | - |
| 14 | Wilgotność optymalna, $W_{opt}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 15 | Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 16 | Wskaźnik nośności, CBR [%] | PN-S-06102 | | - |
| 17 | Wskaźnik krzywizny, Cc | - | 1,47 | - |

# Krzywa uziarnienia nr 4

| | |
|---|---|
| Zleceniodawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Wykonawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Miejsce pobrania | Bydgoszcz, ul. Płowiecka — Nr otworu: 2 — Głębokość pobrania pr.: 0,9 [m] |
| Próbka pobrana przez | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Pochodzenie gruntu | Grunt rodzimy |
| Opakowanie | Woreczek foliowy — Data pobrania: 30/10/2025 — Data dostarczenia: 30/10/2025 |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy | Piasek średni |

## W Y N I K I  B A D A Ń

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

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek [mm] | pozostałość na sicie [g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] |
|---|---|---|---|
| 10,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 8,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 5,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 4,000 | 0,300 | 0,102 | 99,898 |
| 2,000 | 2,680 | 0,919 | 98,979 |
| 1,000 | 6,720 | 2,303 | 96,676 |
| 0,710 | 16,960 | 5,813 | 90,863 |
| 0,500 | 69,320 | 23,761 | 67,102 |
| 0,250 | 145,470 | 49,863 | 17,239 |
| 0,125 | 35,140 | 12,045 | 5,194 |
| 0,100 | 4,130 | 1,416 | 3,778 |
| 0,063 | 2,470 | 0,847 | 2,931 |
| <0,063 | 8,550 | 2,931 | 0,000 |
| Razem | 291,740 | 100,000 | |

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**

| | | | |
|---|---|---|---|
| > 2,00 mm 1,0 % | < 2,00 mm 99,0 % | $f_k$ kam. 0,0 % | $f_\pi$ pyłowa 2,3 % |
| > 0,50 mm 32,9 % | < 0,50 mm 67,1 % | $f_ż$ żwir. 1,0 % | $f_i$ iłowa 0,1 % |
| > 0,25 mm 82,8 % | < 0,25 mm 17,2 % | $f_p$ piask. 96,6 % | |

Barwa gruntu: **jasnobrązowa**

Wsk. różnoziarnistości, wg

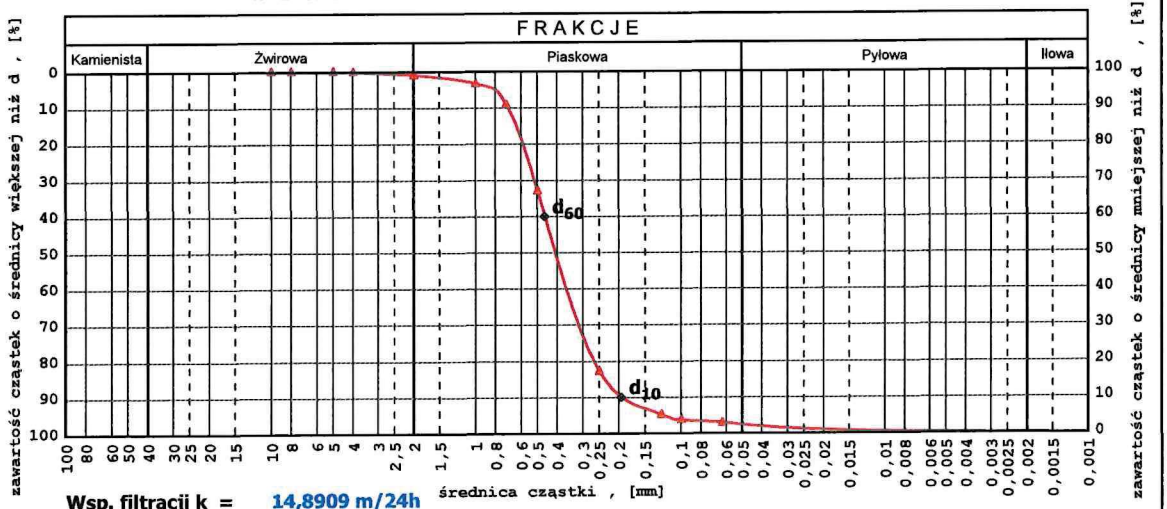
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,4592}{0,1946} = 2,36$$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2

Rodzaj gruntu: Piasek średni ($P_s$)
Piasek średni (MSa)

**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




**Wsp. filtracji k = 14,8909 m/24h**

Obliczenie wsp. filtracji: **wg wzoru amerykańskiego**
Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji

k = $1,72 \cdot 10^{-4}$ m/s  $6,20 \cdot 10^{-1}$ m/h
$1,03 \cdot 10^{-2}$ m/min  $1,72 \cdot 10^{-2}$ cm/s

# Krzywa uziarnienia nr 4

3. Cechy badanego gruntu

| Lp. | Cecha | Normy | Wyniki badań | Wymagania wg PN-B-02480:1986 |
|---|---|---|---|---|
| 1a | Uziarnienie frakcji kamienistej [%] | PN-06714:1991 | 0,0 % | - |
| 1b | Uziarnienie frakcji żwirowej [%] | PN-06714:1991 | 1,0 % | - |
| 1c | Uziarnienie frakcji piaskowej [%] | PN-06714:1991 | 96,6 % | - |
| 1d | Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%] | PN-06714:1991 | 2,4 % | - |
| 2 | Wskaźnik różnoziarnistości, U | PN-S-02205:1998 | 2,36 | - |
| 3 | Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru amerykańskiego) | - | 14,9 m/24h 0,0172 cm/s | - |
| 4 | Wskaźnik piaskowy, WP [%] | BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8) | | - |
| 5 | Kapilarność bierna, $H_{kb}$ | PN-60/B-04493 | | - |
| 6 | Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{śr}$ | PN-55/B-04492 | | - |
| 7 | Wilgotność naturalna, $W_n$ | PN-88/B-04481 | 21,0 % | - |
| 8 | Granica płynności [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 9 | Granica plastyczności, $W_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 10 | Wskaźnik plastyczności, $I_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 11 | Stopień plastyczności, $I_L$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 12a | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 12b | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%] | PN-78/B-06714.26 | | - |
| 13 | Zawartość zanieczyszczeń obcych | PN-76/B-06714.12 | | - |
| 14 | Wilgotność optymalna, $W_{opt}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 15 | Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 16 | Wskaźnik nośności, CBR [%] | PN-S-06102 | | - |
| 17 | Wskaźnik krzywizny, Cc | - | 1,11 | - |

# Krzywa uziarnienia nr 5

| | |
|---|---|
| Zleceniodawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Wykonawca | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Miejsce pobrania | Bydgoszcz, ul. Płowiecka — Nr otworu: 2 — Głębokość pobrania pr.: 2,3 [m] |
| Próbka pobrana przez | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o. |
| Pochodzenie gruntu | Grunt rodzimy |
| Opakowanie | Woreczek foliowy — Data pobrania: 30/10/2025 — Data dostarczenia: 30/10/2025 |
| Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy | Piasek drobny |

## W Y N I K I  B A D A Ń

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

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

| wymiar oczek [mm] | pozostałość na sicie [g] | pozostaje [%] | przechodzi [%] |
|---|---|---|---|
| 10,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 8,000 | 0,000 | 0,000 | 100,000 |
| 5,000 | 0,890 | 0,430 | 99,570 |
| 4,000 | 0,470 | 0,228 | 99,342 |
| 2,000 | 0,480 | 0,233 | 99,109 |
| 1,000 | 1,580 | 0,766 | 98,343 |
| 0,710 | 3,260 | 1,580 | 96,763 |
| 0,500 | 7,750 | 3,756 | 93,007 |
| 0,250 | 34,850 | 16,889 | 76,118 |
| 0,125 | 114,660 | 55,566 | 20,552 |
| 0,100 | 18,270 | 8,854 | 11,698 |
| 0,063 | 8,430 | 4,085 | 7,613 |
| <0,063 | 15,710 | 7,613 | 0,000 |
| Razem | 206,350 | 100,000 | |

**Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje**

| | | | |
|---|---|---|---|
| > 2,00 mm 0,9 % | < 2,00 mm 99,1 % | $f_k$ kam. 0,0 % | $f_\pi$ pyłowa 5,9 % |
| > 0,50 mm 7,0 % | < 0,50 mm 93,0 % | $f_ż$ żwir. 0,9 % | $f_i$ iłowa 0,1 % |
| > 0,25 mm 23,9 % | < 0,25 mm 76,1 % | $f_p$ piask. 93,1 % | |

Barwa gruntu: **jasnobrązowa**

Wsk. różnoziarnistości, wg

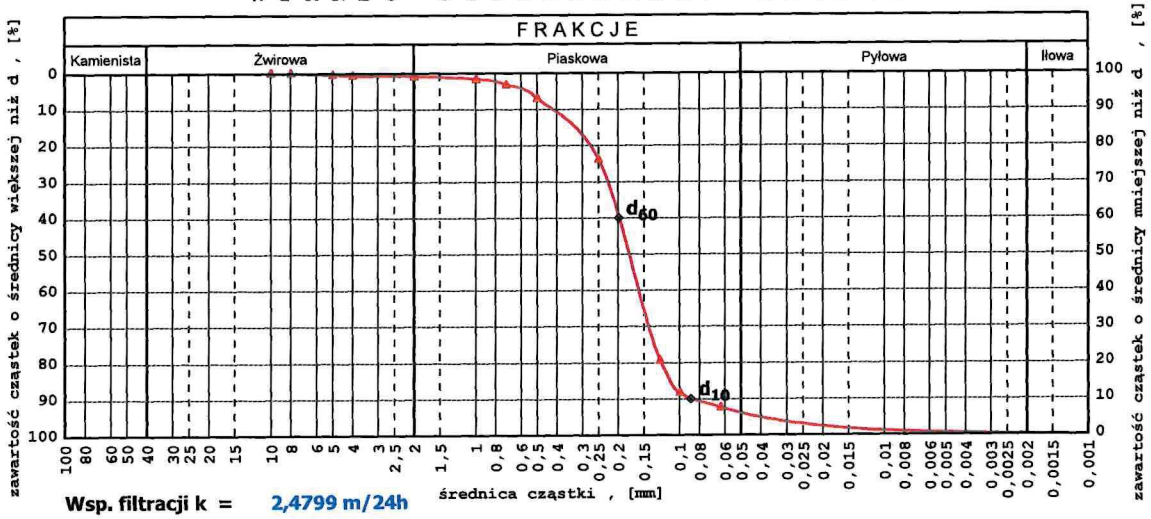
$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1981}{0,0879} = 2,25$$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2

Rodzaj gruntu: Piasek drobny ($P_d$)
Piasek drobny (FSa)

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

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU




**Wsp. filtracji k = 2,4799 m/24h**

Obliczenie wsp. filtracji: **wg wzoru amerykańskiego**
**Parametry uziarnienia zgodne z metodą obliczeń współczynnika filtracji**

k = $2,87 \cdot 10^{-5}$ m/s; $1,03 \cdot 10^{-1}$ m/h; $1,72 \cdot 10^{-3}$ m/min; $2,87 \cdot 10^{-3}$ cm/s

# Krzywa uziarnienia nr 5

3. Cechy badanego gruntu

| Lp. | Cecha | Normy | Wyniki badań | Wymagania wg PN-B-02480:1986 |
|---|---|---|---|---|
| 1a | Uziarnienie frakcji kamienistej [%] | PN-06714:1991 | 0,0 % | - |
| 1b | Uziarnienie frakcji żwirowej [%] | PN-06714:1991 | 0,9 % | - |
| 1c | Uziarnienie frakcji piaskowej [%] | PN-06714:1991 | 93,1 % | - |
| 1d | Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%] | PN-06714:1991 | 6,0 % | - |
| 2 | Wskaźnik różnoziarnistości, U | PN-S-02205:1998 | 2,25 | - |
| 3 | Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru amerykańskiego) | - | 2,5 m/24h 0,0029 cm/s | - |
| 4 | Wskaźnik piaskowy, WP [%] | BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8) | | - |
| 5 | Kapilarność bierna, $H_{kb}$ | PN-60/B-04493 | | - |
| 6 | Wskaźnik wodoprzepuszczalności, $k_{śr}$ | PN-55/B-04492 | | - |
| 7 | Wilgotność naturalna, $W_n$ | PN-88/B-04481 | 21,0 % | - |
| 8 | Granica płynności [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 9 | Granica plastyczności, $W_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 10 | Wskaźnik plastyczności, $I_p$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 11 | Stopień plastyczności, $I_L$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 12a | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%] | PN-88/B-04481 | | - |
| 12b | Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%] | PN-78/B-06714.26 | | - |
| 13 | Zawartość zanieczyszczeń obcych | PN-76/B-06714.12 | | - |
| 14 | Wilgotność optymalna, $W_{opt}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 15 | Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, $\rho_{dsmax}$ | PN-88/B-04481 | | - |
| 16 | Wskaźnik nośności, CBR [%] | PN-S-06102 | | - |
| 17 | Wskaźnik krzywizny, Cc | - | 1,17 | - |

# KARTA SONDOWANIA
# SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

**MWIK w Bydgoszczy - sp. z o.o.**

**Bydgoszcz , dnia 04.11.2025**

Nr tematu

Nr zamówienia

Miejsce

**ul. Płowiecka**

Zleceniodawca

**MWIK w Bydgoszczy - sp. z o.o.**

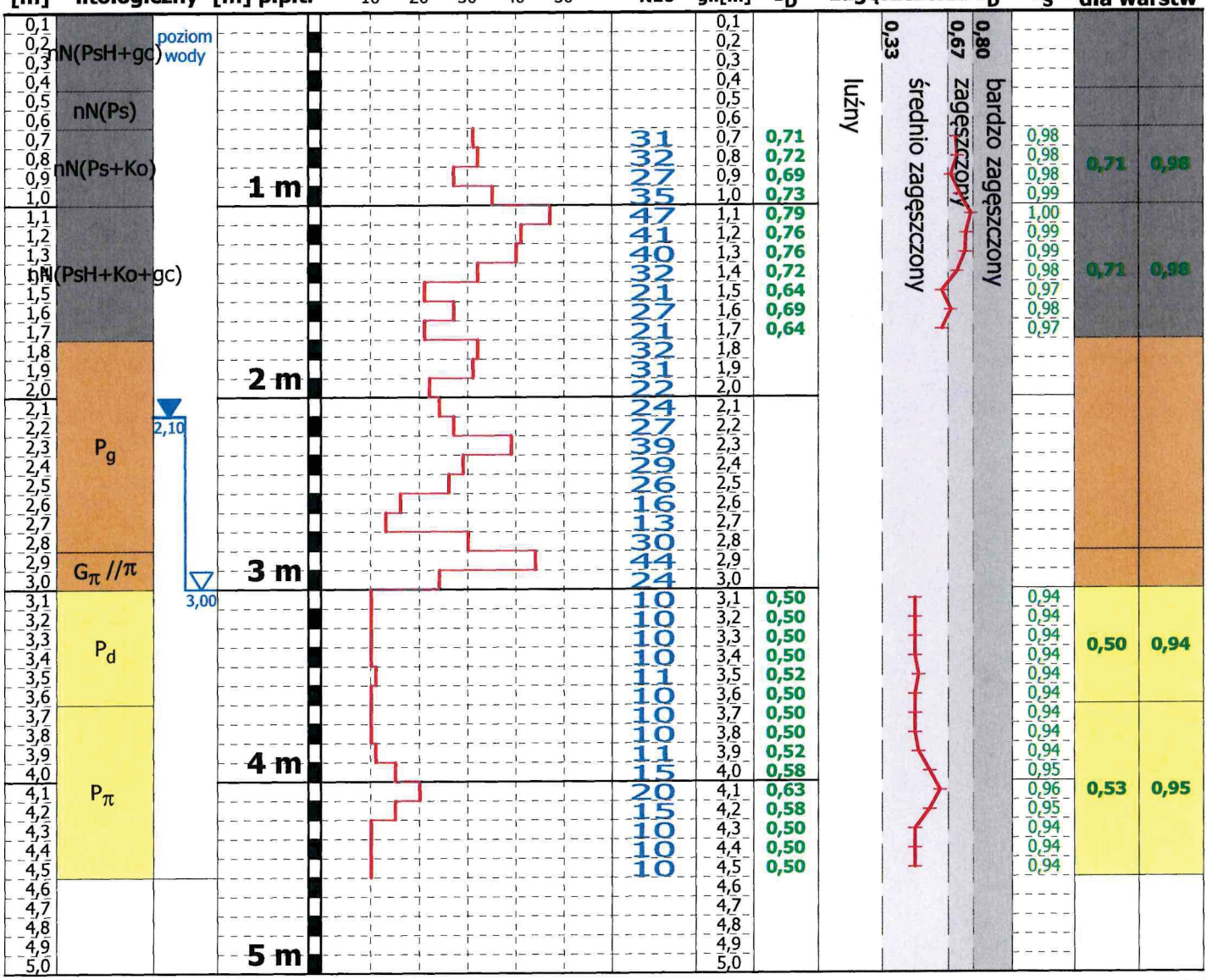
Wysokość n.p.m. **69,69 m**

Współrzędne GPS (BL) - położenie __._____ ° __._____ °

Numer sondowania **2**

| Typ sondy | Oznaczenie sondy | Data sondowania | Dodatkowy opis dla sondowania |
|---|---|---|---|
| **Sonda lekka DPL** | | **30-10-2025** | **Przy otworze nr 1** |

**Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452**




* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com

Uwagi / podsumowanie badania

Badanie wykonał **mgr Paweł Krzyżanowski, mgr inż. Filip Wolak**

Opracował i zweryfikował **mgr inŻ. Katarzyna Goncerz**

# KARTA SONDOWANIA
# SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ (SD-10)

Wykonawca

**MWIK w Bydgoszczy - sp. z o.o.**

**Bydgoszcz , dnia 04.11.2025**

Nr tematu

Nr zamówienia

Miejsce

**ul. Płowiecka**

Zleceniodawca

**MWIK w Bydgoszczy - sp. z o.o.**

Wysokość n.p.m. **69,60 m**

Współrzędne GPS (BL) - położenie ___._____ ° ___._____ °

Numer sondowania

| Typ sondy | Oznaczenie sondy | Data sondowania | Dodatkowy opis dla sondowania |
|---|---|---|---|
| **Sonda lekka DPL** | | **30-10-2025** | **przy otworze 2** |

**Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452**

| gł. [m] | Profil litolog. | Poz.Głębokość wody[m] p.p.t. | Ilość uderzeń* (10 20 30 40 50) | Tab.odczytów N10 | St.z. $I_D$ | Wykres stopnia zagęszczenia $I_D$ (luźny / średnio zagęszczony / zagęszczony / bardzo zagęszczony; 0,33 / 0,67 / 0,80) | W.z. $I_S$ | $I_{D\,śr.}$ dla warstw | $I_{S\,śr.}$ dla warstw |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1–0,5 | nN(Ps+H+gc) | | | | | | | | |
| 0,5–0,7 | nN(Ps+H) | | | | | | | 0,56 | 0,95 |
| 0,7–1,0 | $P_s$+Ko | 1 m | | 14, 10, 9, 9 | 0,56, 0,50, 0,48, 0,48 | | 0,95, 0,94, 0,94, 0,94 | 0,43 | 0,93 |
| 1,1–1,3 | $P_s$+Ko | | | 7, 4, 4 | 0,43, 0,33, 0,33 | | 0,93, 0,91, 0,91 | | |
| 1,4–1,6 | $P_g$ | | | 4, 3 | | | | | |
| 1,7–2,0 | $P_g$ | 2 m | | | | | | | |
| 2,1–2,6 | $P_d$ | | | | | | | | |
| 2,7–3,0 | $G_\pi$ //$\pi$ | 3 m | | | | | | | |
| 3,1–3,3 | $P_g$ | | | | | | | | |
| 3,4–4,0 | $P_g$ | 4 m | | | | | | | |
| 4,1–4,5 | $P_g$ | | | | | | | | |
| 4,6–5,0 | | 5 m | | | | | | | |

* zastosowano współczynnik korekcyjny wg IBPG

Opracowano programem Sonda Dynamiczna v. 2.42 © skyraster.com

Odczyt z klucza dynamometrycznego [Nm]

Uwagi / podsumowanie badania

**podczas sondowania natrafiono na wodociąg co uniemożliwiło dalsze badanie**

Badanie wykonał **mgr Paweł Krzyżanowski, mgr inż. Maciej Figler**

Opracował i zweryfikował **mgr inż. Katarzyna Goncerz**

# Tabela parametrów geotechnicznych

| Warstwa geotechniczna | Rodzaj gruntu | Wilgotność naturalna $w_n$ [%] | Gęstość objętościowa gruntu $\varrho$ [g/cm³] | Stopień zagęszczenia $I_{Dśr.}$ | Stopień plastyczności $I_{Lśr.}$ | Spójność $C_u$ [kPa] | Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ [°] | Moduł odkształcenia pierwotnego $E_0$ [MPa] | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$ [MPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IA | Nasypy niekontrolowane, Gb | - | - | 0,56 | - | - | - | - | - |
| IB | Nasyp niekotrolowane | - | - | 0,71 | - | - | - | - | - |
| II | Pd, Pπ, Pd+Pg, Pd+π | 9,42 – 18,28 | 1,75 – 1,90 | 0,52 | - | - | 30,5 | 47,939 | 64,256 |
| III | Ps+Ko | 9,04 | 1,80 | 0,43 | - | - | 32,6 | 70,635 | 83,698 |
| IVA | Pg, Gπ//π | 12,0 – 20,0 | 2,15 – 2,20 | - | tpl (0 – 0,25) | 30,09 – 40,0 | 17,5 – 22,0 | 25,494 – 49,984 | 33,544 – 65,768 |
| IVB | Pg, Gp, Gp+Pd | 16,0 – 17,0 | 2,10 | - | pl (0,26 – 0,50) | 22,05 – 29,38 | 12,9 – 17,1 | 15,007 – 24,334 | 19,746 – 32,019 |
| IVC | Pg, Пр | 19,0-22,0 | 2,0 – 2,05 | - | mpl (≥50) | 15,00 – 21,47 | 8,0 – 12,5 | 9,195 – 14,434 | 12,098 – 18,992 |

| | | |
|---|---|---|
| | **Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz** | |
| **Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ul. Płowieckiej (od ul. Gniewkowskiej do ul. Radziejowskiej) w Bydgoszczy** | | |
| *Autor:* **mgr Paweł Krzyżanowski** *Sprawdził:* **mgr inż. Katarzyna Goncerz** | *miejscowość:* **Bydgoszcz** *województwo:* **kujawsko- pomorskie** *gmina:* **m. Bydgoszcz** *zlewnia:* **Brdy** *data:* **listopad 2025 r.** | *zał.nr:7* 7 |

# Karta punktu dokumentacyjnego
# Atlas Geo-Inż. aglomeracji Bydgoszcz

**Nazwa BDGI: I15-004-3081 Nazwa arch.: 11**

Nr dok.arch.: Inw. 1859/95
Nr dok.CBDG: 86040
Wiertnica: WH
X: 582523.81 Y: 434626.12
Układ: GUGIK 1992 XY

Rejon: dz. Glinki
Miejscowość: Bydgoszcz
Gmina: Bydgoszcz
Powiat: bydgoski
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: projekt kanalizacji
Inwestor: Urz. M., Bydgoszcz
Zleceniodawca: Urz. M., Bydgoszcz
Wiercenie: Przeds. Geotech.-Konsult. Geotech Sp. z o.o., By
Dozór geol.:
Archiwum: CAG PIG, Warszawa

System wiercenia: brak danych
Rzędna: 69.72 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data wiercenia: 1995-08-29

| Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Seria BDGI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Czwartorzęd Qh | | | | Nasyp piaszczysty, szary | NN | mw | | QhANn |
| | | | | 0.30 | Piasek drobny, żółty | Pd | mw | | QRGINsp |
| | | | | 0.50 | Piasek drobny, żółto-brązowy z domieszką pyłu | Pd+П | mw | szg | QRGINsp |
| | Czwartorzęd Q | 1.0 | | 1.00 | Piasek drobny, brązowy z domieszką pyłu | Pd+П | w | szg | QRGINsp |
| ▽ 2.20 ▼ | | 2.0 | | 2.20 | Piasek drobny, brązowy z domieszką pyłu | Pd+П | nw | szg | QRGINsp |
| | | 3.0 | | 3.30 | Pył piaszczysty, brązowy | Пр | m | mpl | QpGSp |
| | Czwartorzęd Qp | 4.0 | | 4.40 | Glina piaszczysta, brązowo-szara | Gp | w | pl | QpGSp |
| | | 5.0 | | 5.20 | Glina piaszczysta, brązowo-szara z domieszką piasku drobnego | Gp+Pd | m | pl | QpGSp |
| | | 6.0 | | 6.00 | | | | | |

Załącznik 8.1

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Data:03.2018

# Karta punktu dokumentacyjnego
# Atlas Geo-Inż. aglomeracji Bydgoszcz

**Nazwa BDGI: I15-004-3082 Nazwa arch.: 12**

Nr dok.arch.: Inw. 1859/95
Nr dok.CBDG: 86040
Wiertnica: WH
X: 582419.20 Y: 434619.93
Układ: GUGIK 1992 XY

Rejon: dz. Glinki
Miejscowość: Bydgoszcz
Gmina: Bydgoszcz
Powiat: bydgoski
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: projekt kanalizacji
Inwestor: Urz. M., Bydgoszcz
Zleceniodawca: Urz. M., Bydgoszcz
Wiercenie: Przeds. Geotech.-Konsult. Geotech Sp. z o.o., By
Dozór geol.:
Archiwum: CAG PIG, Warszawa

System wiercenia: brak danych
Rzędna: 69.26 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data wiercenia: 1995-08-29

| Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Stan gruntu | Seria BDGI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Czwartorzęd Qh | | | | Nasyp piaszczysto-żużlowy, czarno-szary | NN | mw | | QhANn |
| | Czwartorzęd Q | 1.0 | | 0.70 | Piasek drobny, brązowy z domieszką piasku gliniastego | Pd+Pg | w | szg | QRGINsp |
| ▽ 1.86 ▼ | Czwartorzęd Q | 2.0 | | 1.86 | Piasek drobny, brązowy z domieszką piasku gliniastego | Pd+Pg | nw | szg | QRGINsp |
| | | | | 2.10 | | Pd+Pg | nw | szg | QRGINsp |
| | Czwartorzęd Qp | | | 2.30 | Piasek drobny, brązowy z domieszką piasku gliniastego | Пр | m | mpl | QpGSp |
| | | 3.0 | | 3.00 | Pył piaszczysty, brązowy | Pg | m | pl | QpGSp |
| | | | | | Piasek gliniasty, brązowo-szary | | | | |
| | Czwartorzęd Q | | | 3.60 | Piasek drobny, brązowo-szary z domieszką piasku gliniastego | Pd+Pg | m | szg | QRGINsp |
| | Czwartorzęd Qp | 4.0 | | 3.90 | | Pg | m | mpl | QpGSp |
| | | | | | Piasek gliniasty, brązowo-szary | | | | |
| | Czwartorzęd Q | 5.0 | | 4.60 | Piasek drobny, brązowo-szary ślady piasku gliniastego | Pd+Pg | m | szg | QRGINsp |
| | | 6.0 | | 6.00 | | | | | |

Załącznik 8.2

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Data:03.2018