



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>

adres do doręczeń elektronicznych:

AE:PL-73557-56445-TWHVC-24

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Lubuskiej w Bydgoszczy

miejsowość : 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

Opracowała:

mgr inż. Katarzyna Goncerz

upr. nr: VII-1932

upr. nr: XIII-013/POM

.....

dr Beata Wiktorowicz

upr. nr V-1698

.....

mgr inż. Maciej Murszewski

upr. nr XIII-088DOL

.....

mgr Paweł Krzyżanowski

upr. nr XIII-084/DOL

.....

Bydgoszcz, styczeń 2026 r.

SPIS TREŚCI

1	<u>WSTĘP</u>	3
2	<u>ZAKRES WYKONANYCH PRAC</u>	3
2.1	<u>PRACE TERENOWE</u>	3
2.2	<u>PRACE LABORATORYJNE</u>	3
2.3	<u>PRACE KAMERALNE</u>	3
3	<u>LOKALIZACJA TERENU BADAŃ</u>	4
4	<u>BUDOWA GEOLOGICZNA</u>	4
4.1	<u>MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA</u>	4
4.2	<u>OGÓLNY ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ W REJONIE BADAŃ</u>	4
4.3	<u>WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE</u>	4
5	<u>CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH</u>	5
6	<u>PODSUMOWANIE</u>	6
7	<u>PODSTAWA OPRACOWANIA</u>	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

GRAFICZNE

1. Mapa z lokalizacją terenu badań w skali 1:10000
2. Mapa dokumentacyjna terenu badań w skali 1:1000
3. Profile wierceń otworów
4. Przekrój geotechniczny I-I'
5. Krzywe uziarnienia
6. Tabela parametrów geotechnicznych
7. Karty otworów archiwalnych

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w ul. Lubuskiej w Bydgoszczy. Projektowana sieć wodociągowa o długości ok. 96 m z rur PE 110x6,6 posadowiona będzie na głębokości 1,8 m p.p.t. Sieć kanalizacji sanitarnej o projektowanej długości 76 m wykonana będzie z rur PVC 200x5,9. Sieć kanalizacji sanitarnej będzie na włączeniu posadowiona na głębokości 2,53 m p.p.t., na wysokości studni S1 na głębokości 2,45m natomiast studni S2 na głębokości 2,4 m p.p.t.

Wykonawcą niniejszego opracowania na zlecenie własne są Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy – spółka z o. o., z siedzibą przy ul. Toruńskiej 103 w Bydgoszczy.

Dokumentację opracował zespół Działu Technologicznego MWiK w składzie: mgr inż. Katarzyna Goncerz, dr Beata Wiktorowicz, mgr inż. Maciej Murszewski i mgr Paweł Krzyżanowski.

2. Zakres wykonanych prac

2.1. *Prace terenowe*

- W celu udokumentowania podłoża prace terenowe przeprowadzono w dniu 15.12.2025r.
- Wykonano 2 otwory geotechniczne do głębokości 6,0 m p.p.t. wiertnicą H16S świdrem ślimakowym o średnicy 90 mm, łącznie 12,0 mb.
- W trakcie wierceń wykonano opis litologiczny profilu oraz przy każdej zmianie litologii pobierano próbki do analiz granulometrycznych oraz do oceny makroskopowej, łącznie pobrano 10 próbek.
- Otwory badawcze zlikwidowano urobkiem z zachowaniem naturalnego następstwa warstw.
- W dokumentacji wykorzystano również otwór archiwalny z Centralnej Bazy Danych Geologicznych PIG nr: I15-003-0473.
- Jako podkład topograficzny do niniejszego opracowania wykorzystano fragment zaktualizowanej mapy numerycznej Bydgoszczy z zasobów Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w skali 1:1 000 oraz fragment mapy topograficznej Polski arkusz Bydgoszcz – Fordon w skali 1: 10 000.

2.2. *Prace laboratoryjne*

W celu ustalenia rodzaju gruntów niespoistych wykonano dwie analizy granulometryczne, grunty spoiste oceniono makroskopowo.

2.3. *Prace kameralne*

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną,
- mapę lokalizacyjną,
- profile otworów (2 szt.),
- przekrój I-I',
- wykresy uziarnienia (2 szt.),
- analizę materiałów archiwalnych,
- tabelę parametrów geotechnicznych.

3. Lokalizacja terenu badań

Inwestycja zlokalizowana jest w granicach administracyjnych Bydgoszczy, w północnej części miasta na osiedlu Leśnym. Lokalizacja terenu badań została pokazana na załączniku graficznym nr 1 w skali 1:10 000. Otwory wykonano w bezpośredniej bliskości projektowanych sieci. Miejsca wykonania otworów pokazano na załączniku graficznym nr 2 w skali 1:1000.

W rejonie projektowanych sieci nie występuje uzbrojenie podziemne w postaci sieci energetycznej, teletechnicznej, wodociągowej czy ciepłowniczej.

4. Budowa geologiczna

4.1. Morfologia i hydrografia

Pod względem fizyczno-geograficznym dokumentowana część Bydgoszczy położona jest w obrębie wysoczyzny morenowej zwanej Wysoczyzną Osielską (314.732 wg. podziału J. Kondrackiego), która stanowi południowy fragment Wysoczyzny Świeckiej, od południa graniczy z Pradolina Toruńsko-Eberswaldzką (315.3 wg. podziału J. Kondrackiego).

Teren badań położony jest w zlewni rzeki Brdy, oddalony ok. 6,8 km na wschód od miejsca planowanej inwestycji. Teren jest generalnie płaski, rzędne w linii projektowanych sieci wynoszą od 95,27 do 96,10 m n.p.m.

4.2. Ogólny zarys budowy geologicznej w rejonie badań

Ze względu na zakres opracowania omówienie budowy geologicznej ograniczono do opisu osadów czwartorzędu.

Dokumentowany teren do głębokości rozpoznania budują czwartorzędowe osady akumulacji rzeczno-lodowcowej.

Holocen – teren badań pokryty jest niewielką warstwą gleby.

Plejstocen – reprezentowany jest przez utwory rzeczno-lodowcowe. Utwory fluwialne reprezentowane są generalnie przez piaski pylaste natomiast lodowcowe przez utwory gliniaste zalegające bezpośrednio pod warstwą gleby.

Utworów plejstocenu nie przewiercono do głębokości wykonywanych badań, tj. 6,0 m p.p.t.

Z uwagi na charakter inwestycji nie prowadzono szczegółowej analizy budowy geologicznej głębszego podłoża.

4.3. 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). W niniejszym opracowaniu ograniczono się do charakterystyki warstwy czwartorzędowej, ponieważ planowana inwestycja nie będzie oddziaływać na głębsze poziomy wodonośne.

W obrębie ulicy Lubuskiej w wykonanych otworach nr 1 i nr 2, do głębokości 6 m p.p.t. nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej ani nie zaobserwowano sączeń. Powyższe wyniki są zgodne z analizą danych zawartych na mapie hydrogeologicznej.

Z analizy mapy hydrogeologicznej wynika, że na obszarze badań pierwszy poziom wodonośny występuje w eluwiach piaszczystych (piaskach i piaskach drobnych) na glinach zwałowych (Kozłowska, Kozłowski, 1985, 1990). Poziom ten został opisany jako jednostka 2

p.p.d/wm/zs(n)P/Q (Mikołajków, 2005) i nie stanowi głównego użytkowego poziomu wodonośnego (PPW – pierwszy poziom wodonośny, GPU – główny poziom użytkowy).

Obszar występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych obejmuje wyniesienia na płaskiej i falistej wysoczyźnie morenowej, której powierzchnia znajduje się na wysokości 90 – 100 m n.p.m., zwykle na głębokości od 4 do 10 m p.p.t., poniżej pierwszego poziomu glin zwałowych. Lokalnie powyżej glin zwałowych zalega cienka, do 2-3 m miąższości pokrywa piasków sandrowych, nie spełniająca wymogów PPW. W obrębie tych utworów mogą sporadycznie występować sączenia, niezwiązane bezpośrednio z PPW.

Na części obszaru jednostki możliwy jest brak pierwszej międzyglinowej warstwy wodonośnej uznanej jako PPW. Odpływ wód podziemnych skierowany jest częściowo do rzeki Brdy oraz do Wisły, natomiast w rejonie przedmieść Bydgoszczy lokalny kierunek odpływu wód podziemnych odbywa się w kierunku południowym - do pradoliny Noteci – Warty.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz analizy danych archiwalnych stwierdza się, że w podłożu badanego odcinka ulicy Lubuskiej panują korzystne warunki hydrogeologiczne dla realizacji projektowanej inwestycji. Brak zwierciadła wody gruntowej do głębokości 6 m p.p.t. wskazuje, że roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej będą prowadzone powyżej poziomu wód gruntowych.

Należy jednak uwzględnić możliwość okresowych wahań poziomu wód gruntowych, związanych z intensywnymi opadami atmosferycznymi oraz roztopami wiosennymi. Zjawiska te mogą powodować lokalne i krótkotrwałe zawilgocenie przypowierzchniowych warstw gruntów, szczególnie w obrębie obniżen terenowych.

Przy założonych głębokościach posadowienia projektowanych sieci nie przewiduje się konieczności stałego odwodnienia wykopów. Lokalnie, w przypadku wystąpienia wód opadowych lub sączeń po intensywnych opadach, może być konieczne zastosowanie krótkotrwałego odwodnienia powierzchniowego wykopów.

5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

W rejonie projektowanej inwestycji wydzielono 2 warstwy geotechniczne:

- warstwa I grunty niespoiste w formie piasków pylastych,
- warstwa II grunty spoiste wykształcone jako gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Dokumentowany teren pokryty jest glebą o niewielkiej miąższości. Poniżej warstwy gleby grunty występujące w profilach podzielono na 2 warstwy geotechniczne.

Warstwa I zbudowana z utworów piaszczystych reprezentowanych przez piaski pylaste.

Grunty tej warstwy występują tylko w otworze numer 2 w formie przewarstwień o stosunkowo niewielkiej miąższości. Stopień zagęszczenia tej podwarstwy wynosi $I_D=0,40$, stan gruntów określamy jako średniozagęszczony. Nie występują one w poziomie posadowienia i nie będą też stanowiły znaczącego materiału, który można wykorzystać podczas budowy. Z uwagi na znaczny udział frakcji bardzo drobnej pylastej nie zaleca się ich wykorzystywania podczas budowy.

Warstwa II zbudowana z utworów spoistych reprezentowanych przez gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Warstwa ta stanowi ona główne wydzielenie w rozpatrywanym podłożu, występuje we wszystkich otworach wykorzystanych w tym opracowaniu.

Projektowane sieci zarówno wodociąg jak i kanalizacja sanitarna będą posadowione w obrębie tej warstwy geotechnicznej, która stanowi główną warstwę wydzieloną w podłożu gruntowym na omawianym obszarze. Z uwagi na stwierdzone podczas oceny makroskopowej różnice w stanie gruntów wydzielono w obrębie tej warstwy trzy podwarstwy różniące się wartością stopnia plastyczności.

Podwarstwa IIA – grunty w obrębie tej podwarstwy znajdują się w stanie plastycznym $I_L = 0,26-0,30$ i reprezentowane są przez gliny.

Podwarstwa IIB – grunty w obrębie tej podwarstwy znajdują się w stanie twar doplastycznym $I_L = 0,05-0,15$ i reprezentowane są przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Podwarstwa IIC – grunty w obrębie tej podwarstwy znajdują się w stanie półzwałtym $I_L \leq 0$ i są reprezentowane przez gliny piaszczyste zwałtłe. Podwarstwa ta występuje jedynie w otworze archiwalnym I15-003-0473.

Jest to generalnie warstwa o korzystnych parametrach geotechnicznych. Wyjątek stanowi przypowierzchniowa warstwa glin w stanie plastycznym z uwagi jednak na fakt iż znajduje się ona powyżej głębokości posadowienia nie będzie to warstwa, która będzie miała wpływ na projektowane sieci. Prace ziemne zaleca się prowadzić w porze suchej i przy dodatnich temperaturach, grunty spoiste gliniaste podczas opadów lub roztopów ulegają rozmoczeniu i ich parametry wytrzymałościowe pogarszają się.

Parametry geotechniczne wyszczególnionych warstw przedstawione są w formie tabelarycznej na załączniku nr 6. Stopień plastyczności ustalono na podstawie próby walczkowania przeprowadzonej w terenie oraz na podstawie lokalnych korelacji.

Planowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo wodnych zgodnie z § 4.3. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z dnia 25 kwietnia 2012 r., poz.463).

6. Podsumowanie

- Dokumentacja została wykonana na podstawie dwóch otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 6,0 m p.p.t. oraz jednego otworu archiwalnego z bazy CBDG do głębokości 4,5 m p.p.t.
- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne.
- Woda gruntowa nie występuje na omawianym terenie do głębokości rozpoznania tj. 6,0 m p.p.t.
- Projektowane sieci posadowione będą powyżej poziomu wody gruntowej (do głębokości rozpoznania nie stwierdzono wody gruntowej).
- Badania terenowe wykonywane były w okresie suszy hydrologicznej, czyli w okresie o bardzo niskich stanach wód.
- Planowana inwestycja nie będzie oddziaływać na pierwszy poziom wodonośny ani na główny użytkowy poziom wodonośny. Realizacja robót ziemnych nie spowoduje trwałych zmian warunków hydrogeologicznych ani zagrożenia dla zasobów wód podziemnych.

- Przy założonych głębokościach posadowienia projektowanych sieci nie przewiduje się konieczności stałego odwodnienia wykopów. Lokalnie, w przypadku wystąpienia wód opadowych lub ścieków po intensywnych opadach, może być konieczne zastosowanie krótkotrwałego odwodnienia powierzchniowego wykopów przy pomocy igłofiltrów.
- Grunty spoiste występujące przypowierzchniowo mogą w przypadku obfitych opadów ulec rozmozczeniu i ich parametry geotechniczne mogą ulec pogorszeniu.
- Planowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.
- Przy układaniu przewodów sieci należy wykonać warstwę podsypki piaskowej o grubości ok. 20 cm. Podsypkę należy zagęszczać warstwami.
- Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości 1/3 średnicy rury z jednoczesnym ich zagęszczeniem.
- Podsypkę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Ze względu na przebieg projektowanych sieci w obrębie docelowej drogi lokalnej, proponuje się aby zasyp instalacji do głębokości 1,0 m poniżej powierzchni terenu został przygotowany do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.

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: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 17892-4:2017-01 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 4: Badanie uziarnienia gruntów.

Materiały archiwalne:

- Otwór CBDG nr I15-003-0473 (<https://geolog.pgi.gov.pl/>)

Literatura:

- Mikołajków J., 2005 –Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy poziom wodonośny. Występowanie i hydrodynamika. Opracowanie autorskie - Objaśnienia - Arkusz Żołędowo (0280). PIG-PIB, Warszawa.
- Mikołajków J., 2005 – Mapa Bazy danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000 Pierwszy poziom wodonośny. Występowanie i hydrodynamika. Opracowanie autorskie Mapa zbiorcza - Arkusz Żołędowo (0280). PIG-PIB, Warszawa.
- Kozłowska M., Kozłowski I., 1990 – Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, 1: 50 000, arkusz Żołędowo (0280). PIG-PIB, Warszawa.
- Kozłowska M., Kozłowski I., 1985 –Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, 1: 50 000, arkusz Żołędowo (0280). PIG-PIB, Warszawa.
- Paczyński Z., (1995) – Atlas hydrogeologiczny Polski. PIG. Warszawa.