

PROJEKT TECHNICZNY
ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
NA ODCINKU MIĘDZY UL. WĘGORKA A UL. SMOLUCHOWSKIEGO



JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:

SATIS PROJEKT**Sp. z o. o. Sp. k.**

ul. Bułgarska 69/73

60-320 Poznań

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVI

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I NUMERY
EWIDENCYJNE DZIAŁEK:województwo Wielkopolskie, Miasto Poznań,
proj. droga KD-L między ul. Węgorka a ul. Smoluchowskiego,
dz. ewid. nr 6/7, 5/2, ark.29; dz. nr 6/1, 6/2, ark.30

NAZWA INWESTORA:



Zarząd Dróg Miejskich

ADRES INWESTORA:

ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań


DATA OPRACOWANIA PROJEKTU:

Lipiec 2023

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
Sanitarna	mgr inż. Przemysław Lisiecki	nr upr. bud. WKP/0329/POOS/10 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	 projektował
	mgr inż. Wojciech Michalski	nr upr. bud. upr. bud. WKP/0389/POOS/17 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	 sprawdził

OŚWIADCZENIA

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że niniejszy projekt sieci kanalizacji deszczowej w proj. drodze KF-L między ul. Węgorka a ul. Smoluchowskiego w Poznaniu na dz. nr dz. ewid. nr 6/7, 5/2, ark.29; dz. nr 6/1, 6/2, ark.30 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 34, ust. 3d PB)

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS KWIECIEŃ 2023
Sanitarna	mgr inż. Przemysław Lisiecki mgr inż. Przemysław Lisiecki	nr upr. bud. WKP/0329/POOS/10 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	 projektował
	mgr inż. Wojciech Michalski	nr upr. bud. upr. bud. WKP/0389/POOS/17 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	 sprawdził

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Zgodność z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	5
4. Geotechniczne warunki gruntowo - wodne	5
5. Sieć kanalizacji deszczowej.....	6
5.1 Opis sieci kanalizacji deszczowej	6
5.2 Obliczenia.....	6
6. Próba szczelności kanalizacji deszczowej	9
7. Oznaczenie trasy kanalizacji deszczowej i uzbrojenia	10
8. Metody wykonawstwa.....	10
9. Wytyczne do realizacji	10
10. Uwagi końcowe	11
Zestawienie ilościowe materiałów	12
Tabelaryczne zestawienie działek.....	13
II OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY	14
11. Uprawnienie i izby	14
12. Warunki techniczne na rozbudowę sieci kanalizacji deszczowej.....	20
13. Warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych z dz. 5/2	24
14. Wypis z ewidencji gruntów	28
15. Mapa ewidencyjna z wskreślona trasą.....	32
16. MPZP „pomiędzy III ramą komunikacyjną a ul. Węgorka”	33
17. MPZP „dla obszaru III rama komunikacyjna odcinek południowo-zachodni”	43
18. Protokół z narady koordynacyjnej z opinią	63
19. Porozumienie zawarte pomiędzy Miastem Poznań a Panattoni Europe Sp. z o.o.....	67
21. Opinia geotechniczna.....	71
III CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	73
PZS_INS_01 Plan sytuacyjny	74
PRF_INS_02 Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	75
RS_INS_03 Przekrój przez wykop otwarty	76
RS_INS_04 Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury w wykopie	77
RS_INS_05 Rysunek szczegółowy studni D1, włączenie do istn. sieci kan. deszczowej	78
RS_INS_06 Rysunek szczegółowy studni rewizyjnych	79
RS_INS_07 Rysunek szczegółowy wpustu ulicznego	80

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacji deszczowej, której zadaniem będzie odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z projektowanej drogi KD-L między ul. Węgorka a ul. Smoluchowskiego w Poznaniu, oraz w ograniczonej ilości z terenu dz. ewid. nr 5/2, 6/6, 6/7, 6/8, ark. 29, ob. 36, miasto Poznań, województwo wielkopolskie. Sieć deszczowa będzie realizowana zgodnie z załączonym porozumieniem pomiędzy Miastem Poznań, a Panattoni Development Europe Sp. z o.o. z dnia 17-02-2023, znak: UI.KD.430.2.2023, razem z realizacją układu drogowego procedurą ZRID (Zezwolenie realizacji inwestycji drogowej). W ramach tej procedury Inwestor uzyska zgody na dysponowanie gruntem oraz zgodę na wycinkę drzew kolidujących z układem drogowym.

Ww. porozumienie nie uwzględnia dodatkowych rozwiązań mających na celu zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych w miejscu ich powstawania przedstawionych w katalogach Aquanet Retencja w dziale „Mała retencja”. Dlatego również projektowana sieć kanalizacji deszczowej nie zawiera rozwiązań retencjonujących wody deszczowe.

Zakres opracowania obejmuje projekt zagospodarowania terenu dla sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na dz. ewid. nr 6/7, 5/2, ark.29; dz. nr 6/1, 6/2, ark.30, ob. 36, miasto Poznań, województwo wielkopolskie. Przyłącze kanalizacji deszczowej dla inwestycji położonej na działce nr 5/2, ark. 29, ob. 36, miasto Poznań, województwo wielkopolskie nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Inwestorem przedsięwzięcia polegającego na budowie sieci kanalizacji deszczowej jest:

Zarząd Dróg Miejskich

Wilczak 17
61-623 Poznań

2. Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na podstawie następujących materiałów:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Wypisy z ewidencji gruntów
- Uchwała nr LVIII/759/V/2009 Rady Miejskiej Poznania z dnia 07.07.2009r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „pomiędzy III ramą komunikacyjną a ulicą W. Węgorka w Poznaniu
- Uchwała nr XXXIV/336/V/2008 Rady Miasta Poznania z dnia 18.03.2008r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „III rama komunikacyjna odcinek południowo-zachodni” w Poznaniu
- Opinia i projekt geotechniczny dla potrzeb planowanej hali magazynowej przy ul. Węgorka i Smoluchowskiego, na dz. nr 5/2 w Poznaniu opracowana przez Firmę Geoprojekt Poznań z o.o., czerwiec i lipiec 2021
- Warunki techniczne na rozbudowę sieci kanalizacji deszczowej WO/80-2-KD/34/2023 wydane przez Aquanet Retencja Sp. z o.o., z dnia 06-03-2023, znak: DW/WO/22037/2023,
- Warunki techniczne na przyłączenie do sieci kanalizacji deszczowej budynku hali magazynowo-produkcyjno-usługowej planowanej na terenie działki nr geod. 5/2, WO/80-2-KD/44/2023 wydane przez Aquanet Retencja Sp. z o.o., z dnia 06-03-2023, znak: DW/WO/22259/2023,
- Porozumienie zawarte pomiędzy Miastem Poznań a Panattoni Development Europe Sp. z o.o., z dnia 17-02-2023, znak: UI.KD.430.2.2023,
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej dla sprawy nr ZG-OPK.4105.800.2023 z dn.28.06.2023 wraz z opinią Wydziału Terenów Zieleni ZDM
- Informacja o braku konieczności prowadzenia badań archeologicznych wydana przez Miejskiego Konserwatora Zabytków, z dnia 20-03-2023, znak: MKZ-X.4125.5.35.2023.K,

- projekt drogi gminnej publicznej KD-L na odcinku pomiędzy ulicą Smoluchowskiego, a ul. Węgorka w Poznaniu opracowany przez Pracownię Projektową Roraf Roman Rafalski, listopad 2022
- Aktualne wytyczne Aquanet S.A. z 2021
- Aktualne przepisy prawa

3. Zgodność z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Teren inwestycji jest objęty obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała nr LVIII/759/V/2009 Rady Miejskiej Poznania z dnia 07.07.2009r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „pomiędzy III ramą komunikacyjną a ulicą W. Węgorka w Poznaniu
- Uchwała nr XXXIV/336/V/2008 Rady Miasta Poznania z dnia 18.03.2008r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „III rama komunikacyjna odcinek południowo-zachodni” w Poznaniu

W zakresie miejscowych planów teren inwestycji zlokalizowany jest na terenach oznaczonych jako:

- KD-L – tereny dróg publicznych klasy lokalnej,
- KD-GPS1 – tereny dróg publicznych, droga główna ruchu pospiesznego.

Projekt zagospodarowania terenu spełnia ustalenia planu miejscowego w zakresie dopuszczenia lokalizowania nowych sieci infrastruktury technicznej, kanalizacji deszczowej na ww. terenach.

4. Geotechniczne warunki gruntowo - wodne

Opis warunków gruntowo-wodnych zaczerpnięto z opinii o projekcie geotechnicznego dla potrzeb planowanej hali magazynowej przy ul. Węgorka i Smoluchowskiego, na dz. nr 5/2 w Poznaniu opracowanego przez Firmę Geoprojekt Poznań z o.o., czerwiec i lipiec 2021

W obszarze projektowanej drogi wykonano 7 wierceń do głębokości 3,0 m p.p.t. Od powierzchni terenu występuje gleba – humus o miąższości w punktach wierceń 0,2 – 0,3 m oraz lokalnie nasypy w warstwie 0,4 – 1,4 m. Poniżej występują grunty rodzime – mineralne reprezentowane przez:

- mułki zastoiskowe, tj. głównie pyły piaszczyste i gliny pylaste z licznymi przewarstwieniami piasków pylastych,
- dominujące w omawianym podłożu piaski drobne, pylaste i średnie, grunty średniozagęszczone,

W omawianym podłożu wodę gruntową stwierdzono w warstwie piasków wodnolodowcowych budujących główną warstwę wodonośną. Stwierdzona woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne. W dniu 29 czerwca 2021 r. ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości ~ 2,7 – 4,6 m p.p.t., tj. na rzędnych ~ 78,5 – 78,8 m n.p.m. Lokalnie stwierdzono też sączenia wody na zmiennych głębokościach, zawieszona na słaboprzepuszczalnych mułkach zastoiskowych. Bardzo orientacyjnie należy przyjąć, że w okresach wysokich stanów – po wiosennych roztopach oraz po długotrwałych, intensywnych opadach deszczu, ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej wystąpić może w poziomie o ~ 0,8 m płytszym niż w czerwcu 2021 r.

Niezależnie od wahań wody gruntowej w obrębie nasypów, gleby i przypowierzchniowych piasków okresowo pojawią się sączenia wody opadowej/roztopowej zawieszona na stropie słaboprzepuszczalnych mułków, woda ta następnie poprzez piaszczyste przewarstwienia będzie infiltrować w głąb podłoża.

Na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 25 kwietnia 2012 roku. Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej.

Na planie sytuacyjnym naniesiono lokalizację otworów geotechnicznych, a na rysunku profilu ich przekroje.

5. Sieć kanalizacji deszczowej

5.1 Opis sieci kanalizacji deszczowej

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej w systemie grawitacyjnym składającej się z:

- Podejścia do wpustów ulicznych $\Phi 200$ mm o długości ok. 70,5 m,
- Kolektor $\Phi 315$ mm o długości ok. 244,85 m,
- kolektor $\Phi 400$ mm o długości ok. 71,15 m,
- prefabrykowanej studni D1 DN1200 nabudowanej na istniejącym kanale (1 szt.),
- prefabrykowanych studni rewizyjnych D2 – D9 DN1000 (8 szt.),
- wpustów ulicznych Wp1-Wp14 (14szt.).

Zgodnie z warunkami technicznymi WO/80-2-KD/34/2023 wydanymi przez Aquanet Retencja Sp. z o.o. (znak: DW/WO/22037/2023, z dnia 06-03-2023) zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej, która przebiegać będzie w projektowanej drodze oznaczonej jako KD-L wg miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „pomiędzy III ramą komunikacyjną a ulicą W. Węgorka” w Poznaniu (uchwała nr LVIII/759/V/2009 Rady Miasta Poznania z dn.07.07.2009 r.).

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej będzie miała za zadanie odwodnić projektowaną drogę oraz tereny na dz. ewid. nr 5/2, 6/6, 6/7, 6/8, ark. 29, ob. 36, miasto Poznań, o zredukowanym zrzućcie na poziomie $20 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Włączenie do istniejącej sieci DN600 z rur żelbetowych w ul. Smoluchowskiego przewidziano poprzez nabudowanie studni D1. Studnię D1 wykonano jako prefabrykowaną. Zastosowane rozwiązanie pozwala uzyskać wymagane zagęszczenie gruntu pod studnią, odpowiednią szczelność elementów prefabrykowanych oraz fabrycznie wymodelowaną kinetę.

Połączenie istniejącej rury żelbetowej DN600 z odcinkiem żelbetowym osadzonym w studni D1 realizowane będzie przez zastosowanie opaski do łączenia króćców bosych (opaska naprawcza do rur żelbetowych DN600 kwasoodporna do ścieków). Łącznik musi posiadać dopuszczenie do stosowania w kanalizacji, np. łącznik adaptacyjny GZ prod. Integra. Łącznik zamówić po pomiarze zewnętrznej średnicy rurociągów betonowych. Zastosowanie łączników do nabudowania studni na istniejącym kanale pokazano na Rys. RS_INS_05. Alternatywną metodą nabudowania studni na istniejącym kanale jest możliwa po uzyskaniu zgody od Aquanet Retencja przed realizacją robót i przebiega następującej procedury:

- wykonanie wykopu pod studnię
- zagęszczenie gruntu podkładowego
- wykonanie płyty żelbetowej pod studnie
- wymurowanie studni z cegły pełnej klinkierowej
- wycięcie górnego przekroju rury/kanalu
- wycięcie otworów pod włączenie/omurowanie szczelnych kształtek/przejęć dla rury kamionkowej o odpowiedniej średnicy
- wykonanie i wyprofilowanie kinety z betonu
- nabudowanie komina złazowego
- montaż kręgów prefabrykowanych, zwężki konicznej
- zwieńczenie studni włazem,
- zasypkę i zagęszczenie wykopu

Trasę projektowanej sieci ukazano na rys. PZS_INS_01, profil sieci na rys. PRF_INS_02. Przebieg sieci kanalizacji deszczowej został dostosowany do planowanego układu drogowego.

5.2 Obliczenia

Obliczenia spływu wód opadowych wykonano na podstawie wzoru:

$$Q = \psi * F * q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego, zależny od rodzaju zlewni [-]

F- powierzchnia zlewni [ha]

q- miarodajne natężenie deszczu [$\text{dm}^3/\text{s} * \text{ha}$],

Zgodnie z wytycznymi Aquanet S.A. przyjęto miarodajne natężenie deszczu $q=177 \text{ dm}^3/\text{sha}$

Tabela 1. Bilans wód deszczowych dla całej zlewni.

Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia zlewni		Współczynnik spływu [ψ]	Natężenie opadu dm ³ /sha	Spływ dm ³ /s
	m ²	ha			
Jezdnia bitumiczna	2294.46	0.23	0.90	177	36.6
Ściek z 2 rzędów kostki bet.	128.84	0.01	0.85	177	1.9
Chodnik z płyt chodnikowych - betonowych	687.98	0.07	0.80	177	9.7
Zjazdy z kostki bet. -	107.65	0.01	0.80	177	1.5
Zieleń wzdłuż drogi	1861.50	0.19	0.15	177	4.9
Suma	5 080.43	0.51			54.7

Po uwzględnieniu dopływu z przynależnej zlewni w ilości równej 20 dm³/s łączny spływ wód opadowych projektowaną siecią kanalizacji deszczowej wyniesie Q=74.7 dm³/s.

W poniżej tabeli nr 2 przedstawiono wyliczenia przepływów dla poszczególnych odcinków projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oraz wypełnienia rurociągów.

Wypełnienie kanału wyznaczono na podstawie nomogramów przepływu dla danego typu rurociągu, jego spadku i wyliczonego przepływu. Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej budynku hali magazynowo-produkcyjno-usługowej planowanej na terenie działki nr geod. 5/2, przewidziano zrzut w ilości 11dm³/s do studni D3. Pozostałą ilość wód deszczowych dopływającą z przylegającej zlewni w ilości 9dm³/s uwzględniono od studni D8, czyli początku projektowanej sieci.

Tabela 2. Zestawienie wyników obliczeń hydraulicznych dla poszczególnych odcinków projektowanej kanalizacji deszczowej.

Odcinek kan. deszczo wej	Zlewnia	Powierzchnia zlewni		Współcz. spływu [ψ]	Natężenie deszczu q [dm ³ /s·ha]	Przepływ przez dany odcinek Q1 [dm ³ /s]	Przepływ przez odc. z uwzgl. dopływu ze zlewni przynależnej		Średnica odcinka [mm]	Wypełn. Kanału przy max przepływie %
		F [m ²]	F [ha]				Q2 [dm ³ /s]			
D8- D9	Wp13 Wp14	434 210	0,04 0,21	0,90 0,15	177	7,5	16.5	PVCØ315	37,7	
D7 - D8	D9 Wp11 Wp12	806 416	0,08 0,04	0,90 0,15	177	13,9	22.9	PVCØ315	44,5	
D6 - D7	D8 Wp9 Wp10	1198 619	0,12 0,06	0,90 0,15	177	20,7	29,7	PVCØ315	50,9	
D5 - D6	D6 Wp7 Wp8	1508 821	0,15 0,08	0,90 0,15	177	26,2	35.2	PVCØ315	55,0	
D4 - D5	D5 Wp5 Wp6	2309 1211	0,23 0,12	0,90 0,15	177	40,0	49.0	PVCØ315	68,5	
D3 - D4	D4 Wp3 Wp4	2 703 1402	0,27 0,14	0,90 0,15	177	46,8	55.8	PVCØ315	75,3	
D2 - D3	D3 Wp1 Wp2	3164 1562	0,32 0,16	0,90 0,15	177	54,5	74.5	PVCØ400	66,1	
D1 - D2	D2	3164 1562	0,32 0,16	0,90 0,15	177	54,5	74.5	Kamionka Ø400	66,1	

Dobre średnice rur projektowanej sieci kanalizacji deszczowej umożliwiają późniejsze przyłączenie terenów zlokalizowanych na dz. ewid. nr 6/6, 6/7, 6/8, ark. 29, ob. 36, miasto Poznań.

Wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni szczelnej drogi lokalnej nie wymagają zastosowania urządzeń podczyszczających. Wody deszczowe z terenów zlewni przynależnych m.in. proj.hali magazynowo – produkcyjno – usługowej na dz. nr 5/2 przed wprowadzeniem do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej muszą zostać podczyszczone w osadniku piasku i separatorze ropopochodnych (wg odrębnego opracowania) i będą spełniać parametry zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Poz.1800).

Wymagane parametry wód deszczowych:

S zaw. ogólna - 100 mg/l

S substancji ropopochodnych - 15 mg/l

RUROCIĄGI

Rurociągi grawitacyjne w zakresie średnic $\varnothing 200 \div \varnothing 400$ zaprojektowano z rur kielichowych łączonych na uszczelki gumowe PVC (SN8) o ścianie litej lub rur z PP ze ścianką litą jednorodną (SN8), np. prod. Wavin Polska S.A.

Rurociąg Dn400 między studniami D1 i D2 zaprojektowano z rur kamionkowych przeciskowych łączonych na uszczelki systemowe, np. Kera.Drive prod. Keramo.

Króćce DN600 służące do połączenia nabudowanej studni D1 z istniejącym rurociągiem w ul. Smoluchowskiego (Rys. RS_04) zaprojektowano z rur żelbetowych, np. Witros prod. P.V. Prefabet Kluczbork

Rurociągi układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 15 cm ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową projektu. Podsypkę należy zagęścić do wartości 0,98 Proc. Po sprawdzeniu szczelności kanałów wykonać obsypkę piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę do wysokości 0,3m ponad wierzch rury należy zagęszczać w sposób nie powodujący uszkodzenia rurociągu. Powyżej wykop należy zasypać gruntem mineralnym niespoistym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm do współczynnika 0,98 Proc.

STUDNIE KANALIZACYJNE

Zaprojektowano studzienki prefabrykowane DN1000 (studzienki D2-D9), DN1200 (studnia D1) prod. np. Prefabet_Kluczbork, Matbet. Studnie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 476.

Wymagane parametry betonu:

- Klasa ekspozycji ZA3
- Maksymalne w/c (woda-cement) – 0.45
- Min. Klasa betonu C35/45
- Minimalna zawartość cementu 360 kg/m³
- Cement klasy 42,5 z niską zawartością glinianu trójwapniowego C3A nieprzekraczającego 3%, czyli cementy zawierające w nazwie SR3, HSR (zależnie czy cement deklarowany jest w oparciu o normę krajową czy europejską), bądź inne spełniające wyjściowy warunek.
- Klasa wyrobu ≥ 80
- Nasiąkliwość $\leq 5\%$
- Wodoszczelność W10

Studnie prefabrykowane osadzić w wykopie na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o wysokości co najmniej 10 cm i średnicy o min. 10 cm większej niż średnica zewnętrznego kręgu betonowego. Płytę ułożyć w odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej grubości min.15 cm zagęszczonej do współczynnika $I_s=0,98$ Proc. Studnie wyposażać w prefabrykowane kinety przepływowe o wysokości równej średnicy kanału oraz spocznik. Łączenie elementów studni betonowych wykonać za pomocą uszczelki gumowych dostarczanych przez producenta i odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać za pomocą prefabrykowanych przejść szczelnych dostosowanych do materiału rur (PVC,PP, kamionka, żelbet). Studzienkę zakończyć kręgiem zwężkowym, asymetrycznym oraz przykryć okrągłym włazem żeliwnym zgodnym z normą PN-EN 124 o następujących parametrach:

- Średnica Dn600 z żeliwa szarego min. EN-GJL-200 zabezpieczonego antykorozyjnie

- Klasa D400, min. wysokość wjazdu 140mm
- z pełnym osadzeniem 50 mm wypełniona betonem w klasie min. C35/45 z odpornością na zamrażanie/rozmarzanie: + R.
- pokrywa wjazdu wyposażona w pozycjonery, które zabezpieczają przed obrotem pokrywy w korpusie.
- możliwość umieszczenia na pokrywie logo AQUANET
- dwa otwory montażowe umożliwiające wyciągnięcie pokrywy z korpusu
- wyposażać wjazd w zintegrowaną uszczelkę
- na pokrywie trwałe oznaczenie zgodne z normą PN-EN 124

Regulację posadowienia wjazdu wykonać stosując pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe łączone za pomocą zaprawy betonowej lub pierścienie tworzywowe o parametrach dopuszczających do ruchu drogowego.

Elementy studni wyposażać w stopnie wjazdowe spełniające wymogi normy PN-EN 13101, zabezpieczone tworzywem o strukturze antypoślizgowej z poziomą powierzchnią odprowadzającą wodę, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studni. Na czołowej części stopnia (niezadeptywanej) należy umieścić oznaczenie producenta studni celem jej łatwej identyfikacji po zamontowaniu. W zwężce studni, pod wjazdem (ok.10 cm), należy montować poręcz chwytną z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytego tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy lub wymiarze 30 mm – w odległości 7 cm od ściany. Projektowane studzienki kanalizacyjne pokazano na rysunkach RS_INS_05 oraz RS_INS_06

TECHNOLOGIA NABUDOWANIA STUDNIA NA KANALE

Przewiduje się nabudowanie studni D1 o średnicy Dn1200 na czynnym kanale DN600 zgodnie z Rys.. Prace należy wykonywać w okresie bezdeszczowym. Przy małym napływie wód deszczowych należy zastopować przepływ przy użyciu np. balona do kanalizacji w najbliższej studni powyżej wykonywanych robót (o rzędnej dna 79.25 mnpm) na jej odpływie. W tej studni zostanie umieszczona pompa zatapialna z węzłem tłocznym (np. wąż strażacki) i przy zwiększonym nagromadzeniu wód opadowych zostaną one przepompowane do następnej istniejącej studni o rzędnej na trasie istniejącego kolektora o rzędnej dna 79.16 m.n.p.m. Po rozcięciu istniejących rurociągów z rur żelbetonowych, nabudowaniu nowej studni i połączeniu jej z istniejącymi rurociągami za pomocą opaski naprawczej zgodnie z Rys. RS_INS_05, przepływ zostanie odblokowany poprzez usunięcie balona.

WPUSTY ULICZNE

Projektuje się prefabrykowane wpusty uliczne DN500 z betonu wodoszczelnego (W8) mrozoodpornego (F 50) o klasie wytrzymałości min. C35/45 zakończone wpustem żeliwnym kl. D400.

Wpusty uliczne wykonać zgodnie z wytycznymi producenta stosując do ich montażu zaprawę betonową. Podłączenia wpustów wykonać z rur PVC kl.S (SN8), o litej strukturze ścianki i o średnicy 200 mm. W elemencie przyłączeniowym zamontowane jest fabrycznie przejście szczelne dla rury 200 mm. Wysokość wpustu wyregulować za pomocą krążków pośrednich. Kratkę ściekową zamontować na pierścieniu redukcyjnym. Zastosować wpusty uliczne krawężnikowo-jezdniowe z osadnikiem o wysokości 1,0 m. Wysokość wpustu reguluje się za pomocą pierścieni dystansowych. Lokalizacje i rzędne wpustów przyjęto według projektu drogowego.

6. Próba szczelności kanalizacji deszczowej

Przewody kanalizacji grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Inwestor wystąpił z wnioskiem do Aquanet S.A. o warunki na odprowadzenie wód użytych do próby szczelności projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Dn250 w ul. Węgorka. Szacowana ilość wód z prób szczelności to około 40m³, wnioskowano o zrzut do studni o rzędnej dna 80.46 m.n.p.m znajdującej się w pasie projektowanej drogi na dz. nr 6/7.

7. Oznaczenie trasy kanalizacji deszczowej i uzbrojenia

Na głębokości 30 cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru brązowego, informującą o lokalizacji przewodu. Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej pokazano na rysunku nr PZS_INS_01.

8. Metody wykonawstwa

WYKOP OTWARTY

Sieć kanalizacji deszczowej na odcinku D2 – D9 należy wykonać metodą wykopu otwartego, zgodnie z poniższym:

- wykopy powyżej 1,0 m wykonać o ścianach pionowych w pełnym umocnieniu. Dna wykopów oczyścić i wyprofilować zgodnie ze spadkiem. Pod wszystkie rurociągi podsypka piaskowa grub. 15 cm. Zасыпка rurociągów piaskiem wykonywana do 30 cm ponad wierzch rury, powyżej zasypanie wykopu gruntem zagęszczalnym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm. Przekrój przez wykop otwarty pokazano na Rys. RS_INS_03
- w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego (np. kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, gazowej) roboty ziemne muszą być wykonane bez użycia sprzętu mechanicznego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zlokalizować w terenie istniejące uzbrojenie na podstawie przekopów próbnych przy udziale przedstawicieli poszczególnych instytucji. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać wyłącznie ręcznie, a napotkane uzbrojenie starannie zabezpieczyć zgodnie z Rys. RS_INS_04. Ułożenie rurociągu bez naruszenia istniejącej infrastruktury podziemnej.
- w przypadku wystąpienia konieczności pompowania wody z wykopów należy rozliczyć koszt zgodnie z dziennikiem pompowań wg rzeczywistego czasu pracy urządzeń
- wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawy kolor. W nocy wykopy należy oświetlić. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.
- roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania”

METODA BEZWYKOPOWA

Sieć kanalizacji deszczowej na odcinku D1 – D2, ze względu na bliskość istniejących drzew należy wykonać metodą bezwykopową t.j. przeciskiem sterowanym poziomym z wydobyciem urobku z wnętrza wciskanej/wciąganej rury. W celu wykonania przecisku zaprojektowano komory robocze (startową i odbiorczą), których lokalizację pokazano na planie sytuacyjnym (PZS_INS_01).

9. Wytyczne do realizacji

- Roboty prowadzić zgodnie z PB oraz Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II oraz obowiązującymi normami i przepisami w budownictwie
- Przed przystąpieniem do robót trasę projektowanej sieci należy wytyczyć geodezyjne. Oznakować miejsca kolizji projektowanych rurociągów z istniejącymi urządzeniami podziemnymi jak kable energetyczne, telefoniczne, sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa. Prace w rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, w uzgodnieniu i pod nadzorem przedstawicieli instytucji administrujących dane urządzenia
- Wzmocnić nadzór nad robotami prowadzonymi w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz sieci energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych
- Przebieg kabli energetycznych potwierdzić wykopami próbnymi
- Przy zbliżeniu, kolizji z kablami energetycznymi, prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem dużej ostrożności; kable zabezpieczyć zgodnie z PN-76/E-05125
- Prace prowadzić ze szczególną ostrożnością przy drzewach
- Należy bezwzględnie zachować warunek warstwowego zasypywania rurociągów z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy
- Rury układać zgodnie z instrukcją Producenta
- Zabrania się stosowania materiałów nieposiadających odpowiednich aprobat technicznych i atestów

- Nie ma konieczności izolowania przewodów od prądów błędnych ze względu na wykonanie ich z niemetalowych
- Sieć w stanie odkrytym zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej - powykonawczej.
- Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plany sytuacyjne /mapę do celów projektowych, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia
- **Należy stosować się do zapisów w załączonych opiniach, warunkach, protokołach, uzgodnieniach i decyzjach**

10. Uwagi końcowe

- „Montaż sieci, przyłączy, urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej firmie. Wykonawcą może być wyłącznie zakład instalacyjny, który na powyższe otrzyma zgodę Aquanet S.A. / Aquanet Retencja Sp. z o.o.
- Przed przystąpieniem do robót w zakresie sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej, urządzeń Inwestor jest zobowiązany:
 - A.** Zgłosić zamiar realizacji sieci, sieci wraz z przyłączami, przyłączy lub urządzeń do Aquanet Retencja, ul. Lutycka 95, 60-478 Poznań, najpóźniej 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót, występując zgodnie z wnioskiem dostępnym w Punkcie Obsługi Klienta AQUANET S.A. oraz na stronie www.aquanet.pl.
UWAGA: Aquanet Retencja Sp. z o.o. po prawidłowym przyjęciu wniosku, rozpatrzeniu ww. wniosku udziela odpowiedzi pisemnie / mailowo w terminie do 14 dni, podając wytyczne dotyczące procedury odbiorowej, obowiązujące wzory protokołów i procedur.
 - B.** Zgłosić z minimum z 3 dniowym wyprzedzeniem do osoby wskazanej z Działu Eksploatacji Systemów Kanalizacji Deszczowej, Aquanet Retencja sp. z o.o., ul. Lutycka 95, 60-478 Poznań dokonującej odbiorów:
 - o planowanym terminie rozpoczęcia realizacji sieci, przyłączy lub montażu urządzeń
 - sieć, sieć z przyłączami, przyłączy lub urządzeń do odbioru w stanie odkrytym (každorazowo wraz z postępowaniem prac),
 - sieć, sieć z przyłączami, przyłączy lub urządzeń do odbioru końcowego w Eksploatacji Systemów Kanalizacji Deszczowej, Aquanet Retencja sp. z o.o., ul. Lutycka 95, 60-478 Poznań.
- Realizacja sieci, sieć z przyłączami, przyłączy lub urządzeń winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w opracowaniu Aquanet S.A. „Wytyczne do projektowania - Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy (opracowania Aquanet SA, 2021r.), „Zał. nr 1 - Standardami materiałowymi obiektów i urządzeń wodociągowych stosowanych na sieciach wodociągowych w obszarze działania Aquanet SA (opracowania Aquanet SA, styczeń 2020r.)” oraz „Zał. nr 2 - Standardami materiałowymi sieci kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet S.A. (opracowania Aquanet SA, sierpień 2013r.)”. Wytyczne dostępne są do pobrania na stronie: <https://www.aquanet.pl/dla-projektantow-i-wykonawcow/> „

Opracowali:

mgr inż. Przemysław Lisecki

mgr inż. Joanna Lepczyk