

Spis treści

1. Podstawa i zakres opracowania	4
1.1 Podstawa lokalizacji i zakres inwestycji	4
1.2 Inwestor	4
1.3 Dane wyjściowe i przepisy	4
2. Stan istniejący.....	4
2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
3. Stan projektowany.....	4
3.1 Działki po których przebiega projektowana sieć	4
3.2 Projektowane rozwiązania techniczne	5
3.2.1 Rury.....	5
3.2.2 Studnie kanalizacyjne.....	7
3.2.3 Włączenie projektowanej kanalizacji do stanu istniejącego	7
3.2.4 Wpusty deszczowe.....	7
4. Badanie szczelności	8
5. Bilans wód opadowych i roztopowych	8
6. Błękitno-zielono infrastruktura.....	9
7. Strefy ochronne wzdłuż sieci i przyłączy	10
8. Roboty ziemne.....	11
8.1 Podypka.....	11
8.2 Obsypka	11
8.3 Zasyпка wykopu.....	12
8.4 Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw.....	12
8.5 Odwodnienie wykopów	12
8.6 Zabezpieczenie wykopów	12
9. Uwagi końcowe	13
10. Część rysunkowa.....	15

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1 Podstawa lokalizacji i zakres inwestycji

Dokumentację opracowano na zlecenie Zamawiającego tj. VOX ACTIVE Sp. z o. o. Sp. k. Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy ulicy Polickiej wraz z budową ulic 2KD-D i 1KD-Dxs w Poznaniu.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- Budowę kanalizacji deszczowej,
- Zagospodarowanie wód opadowych na terenach zielonych (zieleni obniżona) wzdłuż projektowanej drogi.

1.2 Inwestor

VOX ACTIVE Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Gdyńska 143
62-004 Czerwonak

1.3 Dane wyjściowe i przepisy

- Wytyczne Inwestora,
- Mapa do celów projektowych,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia i opinie,
- Wizja lokalna.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w mieście Poznań.

W pasie planowanej sieci oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć gazowa wraz z przyłączami,
- sieć wodociągowa wraz z przyłączami,
- sieć elektroenergetyczna.

Nie wyklucza się występowania innych sieci i przyłączy niezainwentaryzowanych na mapie do celów projektowych.

3. STAN PROJEKTOWANY

3.1 Działki po których przebiega projektowana sieć

Tabela 1 Stan prawny działek

LP.	Nr działki	Arkusz	Nr obrębu	Obręb	Nr księgi wieczystej	Właściciel
-	1	2	3	4	5	6
1.	2/5	02	0038	Ławica	PO1P/00116256/9	Miasto Poznań
2.	1/116	02	0038	Ławica	PO1P/00131476/8	Miasto Poznań
3.	7	02	0038	Ławica	PO1P/00245847/2	Województwo Wielkopolskie

3.2 Projektowane rozwiązania techniczne

Planowane zagospodarowanie terenu obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej w celu umożliwienia odpowiedniego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych za pomocą rurociągów i projektowanych przykanalików z wpustami deszczowymi.

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się wykonanie odcinka kanalizacji deszczowej.

ODCINEK D4 – D1 – odprowadzenie wód do studni D1 o rzędnych 84,80 m n.p.m. zlokalizowanej na kanale deszczowym położonym w ulicy Polickiej. Przyłączenie należy przewidzieć poprzez nabudowanie nowej studni kanalizacyjnej o średnicy 1,2 m w miejscu istniejącej konstrukcji.

Wody opadowe i roztopowe z jezdni oraz zjazdów odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej. Z pozostałej części jezdni, chodnika oraz z terenów zielonych wody będą spływem powierzchniowym rozsączone na obniżonym terenie zielonym.

3.2.1 Rury.

System kanalizacji deszczowej zaprojektowano w technologii rur PP SN12 o jednolitej strukturze i gładkich zewnętrznych i wewnętrznych ściankach, łączonych na uszczelkę.

Rury spełniają wymagania dla przykrycia nie mniejszego niż 0,3 m. Z uwagi na małe przykrycie, rury będą ułożone w otulinie styropianowej o grubości 3 cm dla rur DN200 oraz 4 cm dla rur DN315.

Wszystkie rodzaje rur i kształtek kanalizacyjnych łączone są pomiędzy sobą oraz z rurami gładkościennymi poprzez kielichy z rowkiem, w którym umieszczona jest pierścieniowa uszczelka z elastomeru.

Montaż rur należy wykonywać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta rur. Przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem, itp.

Rury powinny spełniać normy:

- PN-EN 1852-1:2018-02 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego beczciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu,
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Stosować rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej.

Zagłębienie oraz spadki określono na profilach podłużnych załączonych do dokumentacji. Minimalne zagłębienie rur nie powinno być mniejsze niż zalecane przez producenta.

Należy stosować taśmy ostrzegawcze koloru zielonego 30 cm nad projektowanymi przewodami.

System rur PP:

- powinny spełniać normy PN-EN 1832-1 (wymagania dotyczące systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, wykonanych z polipropylenu)
- połączenia rur wykonywać pomiędzy sobą poprzez kielich z zastosowaniem czterowarogowych uszczelek zapewniających szczelność na podwyższonym poziomie.

Rury PP SN12 przystosowane do niskiego przykrycia (0,3m). Stosowane rury wg producenta, mogą być stosowane w konstrukcji drogi.

Poniżej przedstawiono metodykę obliczeń i doboru rur.

Dla odcinków obliczeniowych o długości l_1 należy założyć przybliżoną prędkość przepływu v_1 . Na tej podstawie dokonuje się wstępnego oszacowania czasu przepływu przez pierwszy odcinek obliczeniowy:

$$t_{pi} = \frac{l_1}{60 \cdot v_1}$$

t_{p1} – czas przepływu przez pierwszy odcinek obliczeniowy [min];

l_1 – długość pierwszego odcinka obliczeniowego [m].

Dla określonego miarodajnego czasu trwania deszczu $td1$ i częstości deszczu $C=C5$ z lokalnego modelu opadowego PANDa 2050 dla Poznania należy odczytać natężenie deszczu miarodajnego $q_{max}(td1,C)$ – patrz: Załącznik A1 będącego częścią opracowania „Metodyka wyznaczania miarodajnego natężenia deszczu, obliczenia strumienia objętościowego wód opadowych i roztopowych oraz wymiarowanie przewodów kanalizacji deszczowej”.

Na podstawie wartości natężenia deszczu miarodajnego z lokalnego modelu opadowego PANDa 2050, należy obliczyć miarodajny przepływ ze zlewni drogowej na końcu pierwszego odcinka obliczeniowego:

$$Q = \psi \cdot F \cdot q_{max}$$

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, na podstawie tabeli z zał. A2 opracowania „Metodyka wyznaczania miarodajnego natężenia deszczu, obliczenia strumienia objętościowego wód opadowych i roztopowych oraz wymiarowanie przewodów kanalizacji deszczowej”

Q_{max} – natężenie deszczu miarodajnego – $dm^3/(s \times ha)$

F – powierzchnia zlewni

Dane dotyczące przepływów i prędkości w kanałach przy wypełnieniu 100% pozyskano z programu do odczytów nomogramów.

Tabela 2. Obliczenia hydrauliczne przewodów.

LP.	Oznaczenie studni nr 1	Oznaczenie studni nr 2	Rodzaj materiału	Długość odcinka	Spadek przewodów	Powierzchnia zredukowana Ared	Prędkość przepływu wody	Czas przepływu t_p	Suma czasu przepływu	Czas miarodajny t_m	Natężenie deszczu miarodajnego	Przepływ Q	Napełnienie h	Przepływ przy wyp. 100%	Prędkość przy wyp. 100%
-	--		--	[m]	[%]	[m ²]	[m/s]	[min]	[min]	[min]	[dm ³ /(s *ha)]	[dm ³ /s]	[%]	[dm ³ /s]	[m/s]
1.	D1	D2	PP SN12 DN315	19,73	0,35	-	0,92	0,36	1,78	5,00	392,4	27,7	47	76	1,2
2.	D2	Wp 1	PP SN12 DN200	4,58	1,0	116,1	0,84	0,09	-	-	392,4	4,6	26	41	1,5
3.	D2	Wp 2	PP SN12 DN200	2,07	1,0	137,9	0,86	0,04	-	-	392,4	5,4	28	41	1,5
4.	D2	D3	PP SN12 DN315	18,78	0,35	-	0,8	0,39	1,42	5,00	392,4	17,7	37	76	1,2
5.	D3	Wp 3	PP SN12 DN200	5,62	1,0	99,9	0,8	0,12	-	-	392,4	4,0	24	41	1,5
6.	D3	Wp 4	PP SN12 DN200	1,85	1,0	142,8	0,89	0,03	-	-	392,4	5,7	29	41	1,5
7.	D3	D4	PP SN12 DN315	38,23	0,35	-	0,62	1,03	1,03	5,00	392,4	8,0	25	76	1,2
9.	D4	Wp 5	PP SN12 DN200	4,64	1,0	100,8	0,8	0,10	-	-	392,4	4,0	24	41	1,5
10.	D4	Wp 6	PP SN12 DN200	2,21	1,0	100,8	0,8	0,05	-	-	392,4	4,0	24	41	1,5

3.2.2 Studnie kanalizacyjne

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej uzbrojone będą w nadbudowaną studnię $\varnothing 1200$, oraz we włazowe studnie betonowe $\varnothing 1000$, z betonu C35/45 mało nasiąkliwego $n_w < 5\%$, wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Studnie zakończone będą płytą redukcyjną oraz włazem żeliwno-betonowym klasy D400/C250 z wkładką tłumiącą zgodne z normą PN-EN-124:2015 oraz PN-H-74022.

Część spodnia studni wykonać jako element monolityczny zawierający płytę denną, wypełnienie betonowe.

W prefabrykowanym elemencie dna studni wykonane jest wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane muszą być do spadków kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety. Wysokość kinety równa średnicy kanału.

Przejście przez ściany studni zostaną wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Przy włączeniu kanałów powyżej kinety studni nie sytuować otworów w miejscach łączenia kręgów na uszczelkę. W przypadku, gdyby taka sytuacja miałaby miejsce dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie spadku przykanalika. Spadek musi mieścić się w przedziale dopuszczonym dla danej średnicy rury.

Studnie w wykopie należy posadzić na fundamencie betonowym z betonu klasy C8/10 grubości 15 cm oraz na podbudowie z mieszanki cementowo-piaskowej 1:3 (min. 10 cm), które zabezpieczy studnię przed osiadaniem.

W prefabrykowanych studniach osadzone muszą być stopnie złazowe spełniające wymagania PN-EN 13101, wykonane z metalu pokrytego tworzywem. Odstęp pomiędzy stopniami 25 cm.

3.2.3 Włączenie projektowanej kanalizacji do stanu istniejącego

Rzędna dna projektowanej studni na istniejącym kanale należy dostosować do istniejącego kolektora. Do projektowanej studni należy włączyć istniejące przykanaliki.

3.2.4 Wpusty deszczowe

Dla odwodnienia ulicy przyjęto wpusty jezdniowe z elementów prefabrykowanych o wyprofilowanym dnie o średnicy DN500 z betonu kl. C40/50, nasiąkliwość $n_w \leq 6\%$, wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150.

Wpusty należy wykonać z osadnikiem o głębokości min. 1,0 m. Powyżej osadnika zamontować element przyłączeniowy z otworem dla podłączenia przykanalika DN200.

Zastosować wpust jezdniowy o wymiarach min. 400x600x70 mm, klasy D400 z zawiasem i rygłem, zgodne z normą PN-EN-124:2015 oraz PN-H-74022. Wpust należy wyposażać w kosz osadczy.

Studzienki wpustów posadzić należy na fundamencie betonowym z betonu klasy C8/10 grubości 15 cm oraz na podbudowie z mieszanki cementowo-piaskowej 1:3 (min. 10 cm), które zabezpieczy wpust przed osiadaniem.

Włączenie wpustów ulicznych do kanału deszczowego przewiduje się za pomocą przykanalików DN200.

Regulację krat wpustów do poziomu nawierzchni wykonać za pomocą pierścieni polimerowych. Pierścienie odciążające i utrzymujące powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego kl. C30/37.

4. BADANIE SZCZELNOŚCI

Kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

Należy zamknąć przewody korkami w miejscu, gdzie będzie wykonywana próba, napełnić przewody oraz studnie na danym odcinku wodą. Czas przeprowadzenia próby to 30 min. Dopuszczalny ubytek wody to 0,2 l/m² w ciągu 30 min.

Woda do próby szczelności zostanie dostarczona na teren inwestycji za pomocą beczkowozów.

5. BILANS WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Na podstawie wartości natężenia deszczu miarodajnego z lokalnego modelu opadowego PANDa 2050, należy obliczyć miarodajny przepływ ze zlewni drogowej na końcu pierwszego odcinka obliczeniowego:

$$Q = \psi \cdot F \cdot q_{\max}$$

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego, na podstawie tabeli z zał. A2 opracowania „Metodyka wyznaczania miarodajnego natężenia deszczu, obliczenia strumienia objętościowego wód opadowych

i roztopowych oraz wymiarowanie przewodów kanalizacji deszczowej”

q_{\max} – natężenie deszczu miarodajnego – dm³/(s x ha)

F – powierzchnia zlewni

Tabela 2 Bilans wód deszczowych – bilans dla terenu inwestycji

Lp.	Rodzaj powierzchni jednorodnej [nazwa / rodzaj powierzchni]	Współczynnik spływu ψ [-]	Powierzchnia A [m ²]	Powierzchnia zredukowana A _{red} [m ²]	Natężenie deszczu [dm ³ /s*ha]	Miarodajny odpływ ze zlewni [dm ³ /s]
1.	Jezdnia bitumiczna	0,90	695,00	625,50	392,4	24,5
2.	Zjazdy z kostki betonowej typu "cegietka" (spoiny szczelne)	0,90	91,00	81,90	392,4	3,2
Suma			786,00	707,40	--	27,7

Tabela 3 Bilans Powierzchni jednorodnych dla całej inwestycji

Lp.	Rodzaj powierzchni jednorodnej [nazwa / rodzaj powierzchni]	Współczynnik spływu ψ [-]	Powierzchnia A [m ²]
1.	Jezdnia bitumiczna	0,90	900,00
2.	Chodnik z płyt betonowych 50x50x7 (bez zalanych spoin)	0,80	533,00
3.	Zjazdy z kostki betonowej typu "cegietka" (spoiny szczelne)	0,90	91,00
4.	Kostka betonowa typu "dwuteownik" (spoiny szczelne)	0,90	22,00
5.	Zieleń	0,15	1424,00
Suma			2970,00

Wody opadowe i roztopowe powstałe na jezdni zostaną częściowo ujęte w system kanalizacji deszczowej. Znaczna większość wód opadowych i roztopowych z powierzchni chodnika oraz jezdni w wyniku zastosowanego spadku zostanie skierowana na tereny zielone. Przedmiotowe wody opadowe i roztopowe powstałe na terenach zielonych zostaną rozśączone w gruncie.

6. BŁĘKITNO-ZIELONO INFRASTRUKTURA

Wody deszczowe pochodzące z chodników oraz fragmentu jezdni zostaną odprowadzone spływem powierzchniowym na tereny trawiaste, gdzie będą rozsączone do gruntu.

Wg badań geotechnicznych załączonych do opracowania, w miejscu rozsączania wód do gruntu, występują piaski średnie. Współczynnik filtracji (kf) dla piasku średniego przyjęto $1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Wymiary zieleni obniżonej oraz ilość wód trafiającą ze zlewni do zieleni obniżonej.

	Zieleń obniżona 1	Zieleń obniżona 2	Zieleń obniżona 3	Zieleń obniżona 4	Zieleń obniżona 5	Zieleń obniżona 6	Zieleń obniżona 7
Powierzchnia muldy [m²]	372	75	13	175	40	23	196
Głębokość muldy [m]	0,05	0,06	0,07	0,06	0,08	0,06	0,08
Pojemność muldy [m³]	18,6	3,75	0,78	8,75	3,2	1,15	15,68
Powierzchnia zlewni [m²]	612	136	26	317	88	39	443
Obj. Wymagana [m³] (Powierzchnia zlewni x 0,06 Wg warunków technicznych)	36,72	8,16	1,56	19,02	5,28	2,34	26,58
Zdolność infiltracyjna [dm³/s] (Powierzchnia muldy x kf x 1000)	37,2	7,5	1,3	17,5	4,0	2,3	19,6
W ciągu 10 min ilość wody odprowadzona przez infiltrację [m³]	22,32	4,5	0,78	10,5	2,4	1,38	11,76
Całkowita pojemność efektywna [m³]	40,92	9	1,69	21	5,6	2,76	27,44
Obj. Wymagana [m³] < Całkowita Pojemność efektywna [m³]	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK

Ilość wód z bilansu wód opadowych zostanie przejęta przez projektowaną zieleni obniżoną.

Zlewnie dla poszczególnych zieleni obniżonych:

Zieleń obniżona 1

Rodzaj powierzchni	ψ	F	F _{zr}
	[-]	[ha]	[ha]
kostka betonowa	0,8	0,024	0,019
Zieleń obniżona	1	0,037	0,037
SUMA		0,061	0,056

Zieleń obniżona 2

Rodzaj powierzchni	ψ	F	F _{zr}
	[-]	[ha]	[ha]
kostka betonowa	0,8	0,006	0,005
Zieleń obniżona	1	0,007	0,007
SUMA		0,013	0,012

Zieleń obniżona 3

Rodzaj powierzchni	ψ	F	F _{zr}
	[-]	[ha]	[ha]
kostka betonowa	0,8	0,001	0,001
Zieleń obniżona	1	0,001	0,001
SUMA		0,002	0,002

Zieleń obniżona 4

Rodzaj powierzchni	ψ	F	F _{zr}
	[-]	[ha]	[ha]
kostka betonowa	0,8	0,014	0,011
Zieleń obniżona	1	0,017	0,017
SUMA		0,031	0,028

Zieleń obniżona 5

Rodzaj powierzchni	ψ	F	F _{zr}
	[-]	[ha]	[ha]
kostka betonowa	0,8	0,005	0,004
Zieleń obniżona	1	0,004	0,004
SUMA		0,009	0,008

Zieleń obniżona 6

Rodzaj powierzchni	ψ	F	F _{zr}
	[-]	[ha]	[ha]
kostka betonowa	0,8	0,002	0,002
Zieleń obniżona	1	0,002	0,002
SUMA		0,004	0,004

Zieleń obniżona 7

Rodzaj powierzchni	ψ	F	F _{zr}
	[-]	[ha]	[ha]
Jezdnia - nawierzchnia asfaltowa	0,9	0,025	0,023
Zieleń obniżona	1	0,020	0,020
SUMA		0,045	0,042

Badania geotechniczne nie wskazały obecności zwierciadła wód gruntowych na głębokości 2 m. Grunty, które odbierać będą wody z chodników klasyfikowane są jako dobrze przepuszczalne – piasek średni oraz piasek średni z domieszką żwiru. Z uwagi na dobre warunki gruntowe, nie planuje się odpływu awaryjnego z terenów zielonych do projektowanej kanalizacji deszczowej.

7. STREFY OCHRONNE WZDŁUŻ SIECI I PRZYŁĄCZY

Aby utrzymać sieć, przyłącza i urządzenia kanalizacyjne w stanie technicznym zapewniającym świadczenie usług przez gestora zgodnie z obowiązującym „Regulaminem dostarczania wody i odprowadzenia ścieków” należy zachować strefy ochronne sieci i urządzeń kanalizacyjnych pozbawione zabudowy stałej, tymczasowej i zadrzewiania, o szerokości, liczonej od osi przewodu w każdą stronę. Szerokość strefy ochronnej sieci i urządzeń kanalizacyjnych ma docelowo zapewnić swobodny dostęp służbom technicznym, które będą wykonywać czynności eksploatacyjne, a w szczególności usuwać awarie, dokonywać przeglądów, konserwacji i remontów. Strefy ochronne dla sieci kanalizacyjnej i przyłączy o średnicy DN ≤ 1400 mm - po 2,5 m od osi przewodu.

8. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” t. I i II, normą PN-98/S-02205, normą PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacji” oraz wymaganiami technicznymi Cobri Instal zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Z uwagi na wymianę gruntu, wydobyty urobek powinien być niezwłocznie wywożony na wybrane przez wykonawcę składowisko.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20,0 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Jeżeli wymagany jest dostęp do zewnętrznej strony konstrukcji podziemnej np. studzienki kanalizacyjnej powinna być zapewniona minimalna ochronna przestrzeń robocza o szerokości 0,5m.

Wykopy należy właściwie oznakować i zabezpieczyć. Należy wykonać kładki umożliwiające dojście i dojazd do posesji sąsiadujących.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka.

8.1 Podypka

W przypadku wystąpienia w podłożu projektowanej kanalizacji gruntów spoistych - piasków gliniastych i glin piaszczystych, należy zadbać o właściwą ochronę dna wykopu.

Wykop należy wykonywać dwuetapowo. W pierwszej kolejności należy zrobić wykop, mniejszy o 30 cm niż docelowa głębokość dna wykopu. Dopiero bezpośrednio przed ułożeniem podsypki oraz rury należy pogłębić wykop do docelowej głębokości. W przypadku uplastycznienia się dna wykopu należy wymienić grunt, który uległ uplastycznieniu. Wykopy należy prowadzić bezwzględnie w czasie, kiedy nie występują opady atmosferyczne.

Następnie projektowane przewody należy ułożyć na 15 cm podsypce.

Podsypka nie może zawierać materiałów, które mogłyby uszkodzić przewód.

Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczenia (jeżeli jej grubość nie przekroczy 150mm), aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury.

8.2 Obsypka

Obsypkę wykonywać z kruszywa naturalnego, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 20 mm.

- Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.
- Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności

gruntu, określonej w PN-86/B-02480. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

- Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
- Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

8.3 Zasyпка wykopu

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z materiału przepuszczalnego.

Projektuje się pełną wymianę gruntu. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego szalowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co 30cm.

8.4 Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw

Przy zasypanyu wykopu należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia (podsypki, obsypki i zasyпки) równy 1,0 zgodnie z norma PN-77/8931-12.

8.5 Odwodnienie wykopów

W przypadku gdy wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu (np.: w czasie długotrwałych opadów deszczu lub roztopów śniegu) należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu, igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypanyu wykopów i wpłukiwane na następnym, tak, aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów.

Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie. Przy wpłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek) oraz na zastosowanie obsypki żwirowej wokół filtra. Konieczność odwodnienia wykopów może się pojawić w okresach jesiennych, zimowych i wiosennych, w czasie długotrwałych okresów deszczowych. Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków grunto- wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (np. drogi asfaltowe, inne obiekty), znajdującą się w pobliżu wykopów.

8.6 Zabezpieczenie wykopów

Jako podstawowe rozwiązanie techniczne obudowy ścian wykopów przyjęto obudowę szalunkową typu boksowego zabezpieczającą wykopy przed obsuwaniem się ziemi.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych.

Należy zwrócić szczególną ostrożność podczas prowadzonych prac w szczególności, gdy w wykopie znajduje się upoważniony pracownik. Niedopuszczalne jest pozostawienie otwartych i niezabezpieczonych wykopów w nocy.

9. UWAGI KOŃCOWE

- Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do wykonania pomiarów kontrolnych w zakresie sytuacyjno-wysokościowym ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia włączeń do stanu istniejącego. W przypadku sieci uzbrojenia terenu należy sprawdzić również rzędne przy kolizyjnych przejściach na całej długości projektowanej sieci. W przypadku niezgodności rzeczywistych rzędnych z projektem należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem sieci.
- Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robot budowlano – montażowych.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbnych przekopów (wykonać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia). W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z Projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie do zabezpieczeń urządzeń.
- Podczas wykonywania obsypki i zasypki prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia.
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wydanymi przez wybranego producenta.
- Przed rozpoczęciem robót trasę projektowanych sieci należy zlecić uprawnionemu geodecie celem wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu przed zasypaniem do pomiaru powykonawczego i wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej.
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia do wykonywania tych robót.
- Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. Materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.
- Podane w niniejszym projekcie nazwy urządzeń i systemy instalacyjne konkretnych producentów służą do określenia docelowych parametrów techniczno-użytkowych oraz wymaganego standardu jakościowego urządzeń instalowanych w obiekcie i mają charakter przykładowy. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i systemów instalacyjnych równoważnych, innych producentów, pod warunkiem zachowania projektowanych parametrów techniczno-użytkowych oraz standardu jakościowego urządzeń.
- 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. Do wniosku należy załączyć kserokopię:

- Decyzji o pozwoleniu na budowę, lub
- Zaświadczenia o braku sprzeciwu do zgłoszenia zamiaru budowy/robot budowlanych, lub
- Decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej,
- Decyzji zezwalającej na wycinkę drzew występujących na trasie sieci, wskazanych do usunięcia.

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 postępem 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/> „

W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z Projektantem.

Opracował:

Michał Ludwiczak
WKP/0386/POOS/22
upr. bud. do projektowania bez
ograniczeń w specjalności
instalacyjnej (GAZ, WOD-KAN, C.O.

10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	Plan sytuacyjny	skala 1:500
2	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/250
3	Profil podłużny przykanalików	skala 1:100/100
4	Studnia kanalizacyjna DN 1200	(SCHEMAT)
5	Studnia kanalizacyjna DN1000	(SCHEMAT)
6	Wpust deszczowy	(SCHEMAT)
7	Przekrój przez wykop i ułożenie rur	(SCHEMAT)
8	Zabezpieczenie istniejących rur i kabli	(SCHEMAT)
9	Zestawienie powierzchni jednorodnych	(SCHEMAT)
10	Mapa ewidencyjna	skala 1:500
11	Przekroje normalne - drogowe	skala 1:50/25