

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

**przebudowy hydrantu Dn80 na sieci wodociągowej w150 oraz odwodnienia dla
„Rozbudowy ul. Wyłom w Poznaniu na odcinku
od ul. Piątkowskiej do ul. Nasiennej wraz z budową chodników i m. parkingowych .**

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

II. OPIS TECHNICZNY

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne wydane przez AQUANET S.A. dnia 19-02-2018 r. dotyczące odwodnienia ul. Wyłom w Poznaniu na odcinku od ul. Piątkowskiej do ul. Nasiennej w 03związku z przebudową i budową chodników oraz miejsc parkingowych nr DW/IBM/959/9445/2018.
2. Pismo dotyczące zaopiniowania przebudowy i rozbudowy ul. Wyłom na odc. na ul. Piątkowskiej do ul. Nasiennej w Poznaniu wydana przez Aquanet S.A nr DW/IBM/361/41488/2018 z dn.2018-08-01.
3. Odpis Protokołu z narady koordynacyjnej nr 1926/2018 z dn. 6.12.2018
4. Odpis Protokołu z narady koordynacyjnej nr 2059/2018 z dn. 23.11 2018
5. Zestawienie studni rewizyjnych i wpustów
6. Pismo ZDM nr TBU.220.14.2018 z dnia 10 stycznia 2019
7. Uzgodnienie kanalizacji deszczowej - Pismo ZDM nr TBU.220.14.208 z dnia 15.10 2018
8. Uzgodnienie Aquanet SA

IV. RYSUNKI

IS-00	Plan sytuacji z zakresem ZRID	skala 1:500
IS-01	Plan sytuacji	skala 1:500
IS-02	Mapa poglądowa stanu prawnego	skala 1:500
IS-03	Mapa zlewni – proj. zagosp. terenu	skala 1:500
IS-04	Profil odwodnienia przebudowywanego układu drogowego	skala 1:100/200
IS-05	Profil wodociągu - przebudowa hydrantu	skala 1:100
IS-06	Szczegół studni kanalizacyjnej betonowej DN1000	skala 1 :20
IS-07	Studnia nabudowana D1- Dn1200	skala 1 :20
IS-08	Studnia nabudowana D4- Dn1000	skala 1 :20
IS-09	Studnia nabudowana D6- Dn1000	skala 1 :20
IS-10	Szczegół wpustu ulicznego	skala 1 :10
IS-11	Przekrój wykopu dla kanalizacji	skala 1 :20
IS-12	Zabezpieczenie skrzynki ulicznej do zasuw	skala - -
IS-13	Szczegół zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia	skala - -
IS-14	Zabezpieczenie istniejącego kabla telekomunikacyjnego - rura osłonowa dzielona Arot typu A PS	

II. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego odwodnienia

1.0 Dane ewidencyjne

1.1. Inwestor :

Miasto Poznań
Zarząd Dróg Miejskich
Wilczak 17
61-245 Poznań

1.2. Dotyczy obiektu:

Rozbudowa ul. Wyłom na odcinku od
ul. Piątkowskiej do ul. Jesiennej wraz z budową chodników i
m. parkingowych.

1.3. Opracowanie:

Odwodnienie układu drogowego ul. Wyłom w Poznaniu oraz
przebudowa hydrantu p.poż na terenie
dz. nr 12, 11/13, 11/10 ark19 obr 52 oraz
dz. nr 7/3, 6/126 ark18 obr 52.

2.0 Podstawa opracowania

1. Mapa do celów projektowych
2. Zlecenie Inwestora / Projektanta branży drogowej.
3. Warunki techniczne wydane przez AQUANET S.A. dnia 19-02-2018 r. dotyczące odwodnienia ul. Wyłom w Poznaniu na odcinku od ul. Piątkowskiej do ul. Nasiennej w O3związku z przebudową i budową chodników oraz miejsc parkingowych nr DW/IBM/959/9445/2018.
4. Pismo dotyczące zaopiniowania przebudowy i rozbudowy ul. Wyłom na odc. na ul. Piątkowskiej do ul. Nasiennej w Poznaniu wydana przez Aquanet S.A nr DW/IBM/361/41488/2018 z dn.2018-08-01.
5. Odpis Protokołu
6. Opracowanie pt. „ Projektowanie , wykonawstwo sieci wodociągowych kanalizacyjnych oraz przyłączy ”– Wymagania Ogólne – AQUANET S.A. Poznań styczeń 2013 r.
Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

3.0 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania usunięcie kolizji istniejących sieci wod-kan z przebudowywanym układem drogowym w ul. Wyłom. Przebudowa dotyczy hydrantu Dn80 na wodociągu w 150 z rur PVC w taki sposób, by nie wchodził w nowy układ drogowy i parkingi. Ponadto dla nowej nawierzchni drogi odwodnienie z wykorzystaniem istniejącego oraz projektowanych wpustów ulicznych.

Budowa drogi wraz z odwodnieniem i przebudową kolizji realizowana jest na podstawie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej wydanej na inwestora czyli Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- **Budowa przykanalików kanalizacji deszczowej**

dla odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z przebudowywanego układu drogowego w rejonie ulicy Wyłom w Poznaniu zaprojektowano przykanaliki z włączeniem do istn. kanału D600 oraz D400 z rur wipro.

Zaprojektowane przykanaliki z rur PVC-U kl.S wykonać wykopem otwartym, natomiast na odcinkach zbliżenia do istn. drzew zaprojektowano przykanaliki z rur PE100-RC SDR11 PN16 z płaszczem naddanym wykonane m. bezwykopową.

- **Przebudowa istn. hydrantu Dn80 na wodociągu w150**

Przebudowa istniejącego hydrantu zlokalizowanego na wodociągu w150 z rur PVC.

Demontaż istn. hydrantu w miejscu kolidującym wraz z zaślepieniem odejścia ślepym kołnierzem. Nabudowanie nowego trójnika kołnierzowego Dn150/150/80 na wodociągu w 150 z rur PVC oraz podłączenie hydrantu Dn80.

4.0 Warunki gruntowo-wodne

Badany teren zgodnie z podziałem na jednostki fizjograficzne rzędu subregionu zaliczany jest wg J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski) do Pojezierza Poznańskiego. Obszar badań wg szczegółowego podziału Niziny Wielkopolskiej na regiony i subregiony (B. Krygowski) zaliczany jest do Równiny Poznańskiej. Pod warstwami nasypów występują fragmentarycznie osady akumulacji wodnolodowcowej zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej, facji korytowej, wykształcone w postaci piasków pylastych. Piaszczyste osady wodnolodowcowe zostały zdeponowane na stropie osadów bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego, wykształconych jako morena ablacyjna zbudowana z spieszczonych glin z przewarstwieniem pospółki. W trakcie prowadzonych wierceń (maj 2018 r.) nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

5.0 Przyjęte rozwiązanie techniczne

5.1 PRZYKANALIKI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zgodnie z warunkami techniczne wydane przez AQUANET S.A. dnia 19-02-2018 r. dotyczące odwodnienia ul. Wyłom w Poznaniu na odcinku od ul. Piątkowskiej do ul. Nasiennej w związku z przebudową i budową chodników oraz miejsc parkingowych nr DW/IBM/959/9445/2018 w celu odwodnienia układu drogowego zaprojektowano przykanaliki do wpustów z rur z rur PVC-U kl.S dla montażu wykopem otwartym oraz z rur PE100-RC SDR 11 PN16 z płaszczem naddanym dla montażu przykanalika metodą bezwykopową.

Ścieki deszczowe odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej poprzez włączenie do istniejących kanałów D600 oraz D400 z rur wipro betonowych za pomocą istniejących bądź nabudowywanych studni kanalizacyjnych na istniejących kanałach.

5.1.1 Stan istniejący i projektowany

Projekt drogowy uwzględnia przebudowę jezdni z wymianą nawierzchni w obrysie istniejących krawężników z niewielką ich zmianą natomiast po południowej stronie ulicy przewiduje się rozbudowę istniejącego chodnika oraz zjazdy w celu zapewnienia ciągłości ruchu pieszych wzdłuż całej drogi w zakresie pasa drogowego.

Po północnej stronie ul. Wyłom do remontu przeznaczono również istniejące miejsca parkingowe oraz zjazdy na każdą z posesji.

Zasadniczą zmianą między istniejącym a projektowanym zagospodarowaniem terenu jest projektowany nieprzerwalny chodnik na odcinku od ul. Piątkowskiej do ul Nasiennej na południowej stronie ulicy. Obecnie te odcinki nieutwardzone traktowane są przez pieszych jako chodnik – gruntowy o bardzo ubitej zwartej i twardej strukturze o słabej nasiąkliwości. Chodniki - gruntowe uznaje się, że mają współczynnik spływu znacznie większy niż zieleni i nie są w stanie dobrze wchłonać wody deszczowej a większość z niej obecnie głównie spływa na drogę skąd i tak odprowadzana jest poprzez istniejące wpusty do istniejącej kanalizacji deszczowej.

5.1.2 Obliczenia ilości wód deszczowych – bilans zlewni

W celu obliczenia wielkości spływu (przepływu obliczeniowego) wód opadowych i ścieków deszczowych **dla zlewni istniejącej i projektowanej** obliczenia dokonano wg wzoru:

$$Q = q \cdot A \cdot \Psi \text{ [dm}^3\text{/s].}$$

gdzie :

q - miarodajne natężenie deszczu [dm³/(s · ha)],

A - powierzchnia odwadniana [ha],

Ψ - współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni odwadnianej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2marca 1999r na podstawie deszczu miarodajnego , określonego przy założeniu prawdopodobieństwa p pojawienia się deszczu w zależności od klasy drogi wyznacza się urządzenia odwadniające drogę.

Dla odwodnienia drogi klasy L – droga lokalna $p=100\%$

Do obliczeń przyjęto miarodajne natężenie deszczu $q = 77,2 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ (15-minutowy deszcz obliczeniowy o częstotliwości powtarzania się raz na jeden rok $c=1$; $p=100\%$), oraz następujące współczynniki spływu:

- | | |
|--|---------------|
| - teren utwardzony – j. asfaltowa | $\Psi = 0,90$ |
| - proj i istn. chodniki (kostka brukowa) | $\Psi = 0,85$ |
| - proj. i istn. miejsca postojowe | $\Psi = 0,85$ |
| - proj. i istn. tereny zielone | $\Psi = 0,1$ |
| - istn. gruntowe-chodniki | $\Psi = 0,5$ |

Działki ujęte w zlewni ul. Wyłom – dla proj. i istn. terenu - w zakresie pasa drogowego zakres zgodnie z rys IS-03

Lp	Nr dz.	obr /ark
1	cz. dz. 11/15	52/19
2	cz. dz. 13	52/19
3	cz. dz. 72	52/20
4	cz. dz. 32/7	52/20
5	dz. 11/16	52/19
6	dz. 12	52/19
7	dz. 11/13	52/19
8	cz. dz.31	52/20
9	cz. dz30	52/20
10	dz.20/3	52/20
11	dz.11/3	52/18
12	cz.dz.10	52/20
13	dz.2/7	52/18
14	cz.dz.6/118	52/18
15	cz.dz.6/126	52/18
16	cz.dz.6/125	52/18
17	cz.dz.6/45	52/18
18	cz.dz.7/3	52/18
19	cz.dz.163	52/20

W dokumentacji przedstawiono obliczenia dla tych samych działek w zakresie pasa drogowego dla identycznej powierzchni kwadratowej terenu wykazując ilość odprowadzanych wód deszczowych i roztopowych dla poszczególnych rodzajów nawierzchni zlewni istniejącej i projektowanej.

1/ zlewnia istniejącego terenu

TAB. NR 1. BILANS WÓD Z ISTNIEJĄCEJ ZLEWNI

zlewnia istniejąca				
Typ Powierzchni	Współczynnik Spływu	Powierzchnia odwadniania	Miarodajne Natężenie deszczu	Przepływ ścieków Deszczowych
[-]	Ψ [-]	[m ²]	[dm ³ /(s*ha)]	[dm ³ /s]
chodniki	0,85	964,05	77,2	6,3260961
jezdnie asf.	0,9	2321	77,2	16,126308
zieleń	0,1	714,33	77,2	0,55146276
m.postojowe	0,85	574,98	77,2	3,77301876
gruntowe-chodniki	0,5	373,76	77,2	1,4427136
suma		4948,12		28,21959922

Całkowity przepływ wód deszczowych odprowadzany przed przebudową z powierzchni terenu **zlewni istniejącej** do przebiegającego wzdłuż ul. Wyłom kolektora deszczowego kd400 oraz kd600 wynosi **28,21 dm³/s** .

2/ zlewnia projektowanego zagospodarowania terenu

TAB. NR 2. BILANS WÓD Z PROJEKTOWANEGO DOCELOWEGO TERENU ZAGOSPODAROWANIA

Lp.	Typ Powierzchni	Współczynnik Spływu	Powierzchnia odwadniania	Miarodajne Natężenie deszczu	Przepływ ścieków Deszczowych
	[-]	Ψ [-]	[m ²]	[dm ³ /(s*ha)]	[dm ³ /s]
1	chodniki istn	0,85	964,05	77,2	6,3260961
2	chodniki proj.	0,85	551,73	77,2	3,62045226
3	proj. jezdnia asf.	0,9	2224	77,2	15,452352
4	proj. zieleń	0,1	599,62	77,2	0,46290664
5	proj.m.parkingowe	0,85	608,72	77,2	3,99442064
	suma		4948,12		29,85622764

Całkowity przepływ wód deszczowych odprowadzany z powierzchni terenu dla **zlewni projektowanej** wynosi **29,85 dm³/s**

5.1.3 Wnioski i analiza obliczeń oraz proponowany system odwodnienia

Powyższe obliczenia przeprowadzono dla dwóch wariantów zagospodarowania terenu. Przedstawiono szczegółowy bilans ilości wód opadowych i roztopowych z wyszczególnieniem powierzchni ich rodzaju oraz współczynników spływu. Obliczenia dokonano w celu wykazania czy zmiana rodzaju nawierzchni, remont oraz rozbudowa chodników w ul. Wyłom spowoduje znaczny wzrost ilości odprowadzanych wód deszczowych do istniejącego kanału deszczowego kd400 oraz kd600.

Z obliczeń bilansu wód deszczowych dla

obecnego istniejącego terenu stanowiącego zlewnie istniejącą oraz

projektowanego zagospodarowania terenu dla przebudowywanego układu drogowego

wynika, iż nastąpi **nieznaczny** wzrost spływu wód deszczowych. Ilość ta jest bardzo niewielka i wynosi **1,63 dm³/s**.

Z uwagi na fakt , iż wzrost ilości odprowadzanych wód deszczowych jest tak niewielki przewiduje się zachowanie dotychczasowego systemu rozwiązania odwodnienia ul. Wyłom tzn. poprzez istniejące i projektowane przykanaliki dla wpustów z włączeniem bezpośrednio do kolektora deszczowego. Projektowanie innego systemu odprowadzania wód deszczowych np. poprzez uwzględnienie dodatkowej retencji jest technicznie i ekonomicznie nieuzasadnione. Dla tak małej różnicy w ilości odprowadzanych ścieków deszczowych pojemność retencji zapewnią nawet studnie ściekowe do wpustów. Przyjmując obliczeniowo dla 15 min. deszczu wystarczy ok. 1,46m³ pojemności co dla projektowanych 14szt wpustów ulicznych o średnicy 0,5m na głębokości ok. 1,8m przy wypełnieniu do 1,0m wynosi 2,74 m³.

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot L \cdot n$$

d- średnica wpustu 0,5m

L- ewentualna wysokość wypełnienia wpustu 1,0m

n – ilość proj. oraz istn. wpustów ulicznych 14 szt.

$$V = \frac{\pi \cdot (0,5)^2}{4} \cdot 1,0 \cdot 14 = 2,74 \text{ m}^3$$

W związku z powyższym po wnikliwej analizie stwierdzono, iż brak jakiegokolwiek uzasadnienia technicznego a w szczególności ekonomicznego, by projektować dodatkową retencję czy też dodatkowy układ kanalizacji dla odwodnienia przebudowywanej drogi.

Proponowany system odwodnienia ul. Wyłom to zachowanie dotychczasowego sposobu odwodnienia poprzez bezpośrednie włączenia proj. i istn. przykanalików do kolektora deszczowego kd400 oraz kd600.

5.1.4 Montaż i wykopy

Przykanaliki kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U, kl.S (SN8) SDR34 o średnicy Ø200x5,9mm o litej, jednorodnej strukturze ścianki w przekroju, o sztywności obwodowej 8 kN/m², metodą **wykopu otwartego** o spadku zgodnym z profilem.

Dla przykanalików wykonanych **m. bezwykopową** należy zastosować przykanaliki z rur PE100-RC SDR11 PN16 z płaszczem naddanym o średnicy Ø315x28,6mm oraz Ø250x22,7mm.

Przewody wykonane wykopem otwartym należy układać zgodnie z wytycznymi producentów rur na podsypce piaskowej grubości 15 cm, zasypywać warstwowo zasypką piaskową do wysokości 30 cm ponad lico rury. Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem średnim – gruntem rodzimym przy wykopie zagęszczonym warstwami 15 cm. Zagęszczanie gruntu warstwami z kontrolą wskaźnika zagęszczenia gruntu pod drogami – 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora.

Po wykonaniu kanalizacji należy wykonać badania szczelności przewodów zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Po ułożeniu kanałów należy odtworzyć istniejące nawierzchnie zgodnie z projektem drogowym. Cały teren, na którym prowadzone będą roboty ziemne należy przywrócić do stanu pierwotnego jeśli roboty nie są prowadzone równolegle. W przypadku równoległego prowadzenia prac instalacyjnych z robotami drogowymi należy prace te skoordynować.

Po wykonaniu kanału należy wykonać badania szczelności przewodów zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”

Zabezpieczenie ścian wykopu dla komór startowych o odbiorczych za pomocą zabicia w gruncie ścianek np. typu Larsen oraz wyciągane z jednoczesnym warstwowym zagęszczaniem.

Wykopy wykonywane będą sprzętem mechanicznym .

Podczas pracy sprzętu należy zachować szczególną ostrożność ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne występujące na trasie projektowanych kanałów.

Kanał zaprojektowano w projektowanym pasie drogowym - oraz w pasach dojazdowych do posesji oraz wokół budynków w celu podłączenia kanalizacji deszczowej.

5.1.5 Studnia kanalizacyjna Dn1000

W projekcie zastosowano studzienkę kanalizacyjną z elementów prefabrykowanych z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej Dn1000 **D5,D7, D9** Studnie prefabrykowaną należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10 – 15cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Ułożenie tej płyty będzie możliwe na zagęszczonej podsypce piaskowej.

Część dolna prefabrykowana razem z kinetą również z betonu C 35/45 i zamontowanymi w otworach tulejami z uszczelką tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu i rodzaju dokonanego podłączenia rury. Kręgi studzienne łączone są z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe i posiadają fabrycznie montowane stopnie złączowe kanałowe (klamry) spełniające wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 – 30cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany studzienki.

W zwężce studni, pod wjazdem (ok. 10cm), należy montować tzw. poręcz chwytą, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy 30mm – w odległości 7cm od ściany.

Kręgi są produkowane o wysokościach h = 1000; 750; 500; 250 mm. Grubość ścianek 120 mm.

Włazy kanałowe żeliwne z wypełnieniem betonowym o średnicy D600 wentylowane.

Pierścienie dystansowe służą do dopasowania wjazdu do poziomu jezdni lub gruntu. Pierścienie są o średnicy wewnętrznej 625 mm i wysokości 60, 80 oraz 100 mm. Przewiduje się zastosowanie systemu oferowanego przez firmę Matbet- Bis, Steinrisse lub równoważnego.

Na planie podano rzędne prowadzenia kanałów, które należy zweryfikować w trakcie robót ziemnych. W przypadku znacznych różnic projektu ze stanem istniejącym należy skontaktować się z projektantem.

5.1.6 Studnie nabudowane na istn. kanał

Nabudowanie studni D1 (D1200), D4 oraz D6 (D1000) należy obudować istniejący kanał deszczowy np cegłą klinkierową pełną kanalizacją następnie górną część rury istniejącej odciąć i wylać kinetę na mokro z betonu C35/45 o wysokości równej wysokości kanału deszczowego 1D kinetę studni należy wykonać z betonu C35/45 (W10) lub z wykładziną ochronną – dnem studziennym PP/GRP firmy PREDL.

Studnie nabudowaną należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C 12/15 o grubości min. 10 – 15cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Ułożenie tej płyty będzie możliwe na zagęszczonej podsypce piaskowej o wysokości 10cm.

Na wymurowaną dennicę należy zastosować typowe kręgi prefabrykowane D 1,2m lub D1,0m dla danej studni betonu klasy C35/45 o w/c ≤ 0,45 i współczynnika wodoszczelności W10. – Wytwórnia Wyrobów Betonowych Spółka z o.o. ul. Przemysłowa 1 Chojna lub Matbet.

Kręgi betonowe D 1,0, 1,2 m łączone na uszczelki gumowe, odporne na agresywne działanie ścieków.

Włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm typu ciężkiego żeliwno – betonowe (pokrywa z żeliwa wypełniona betonem klasy C 35/45) o nośności $P = 40$ ton z wkładką gumową o wysokości minimum 14 cm wentylowane – dla kanalizacji deszczowej.

Do regulacji osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu klasy jak kręgi betonowe.

Pierścienie dystansowe służą do dopasowania włazu do poziomu jezdni lub gruntu. Pierścienie są o średnicy wewnętrznej 625 mm i wysokości 60, 80 oraz 100 mm.

Przewiduje się zastosowanie systemu oferowanego przez firmę Matbet- Bis, Steinrisse lub równoważnego zwężkowego – beton klasy minimum C16/20 w celu zapobiegnięciu nierównomiernego osadzania włazów. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej oraz jezdniach asfaltowych włazy należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym o średnicy o 25 cm większej od średnicy włazu (stosować beton min. klasy C 16/20) kręgu betonowego i wysokości kręgu.

5.1.7 Włączenia do istniejących komór

Włączenia do istniejących komór wykonać za pomocą przygotowanych otworów wiertnicą o odpowiedniej średnicy oraz zastosowanie dopuszczalnego do zastosowania uszczelnienia (przejścia szczelne) dla danego typu rur.

5.1.8 Wpust uliczny

Ze względu na brak krawężników projektuje się wpusty jezdniowe rusztem żeliwnym nasada wpustu 590x390x70mm mocowanych w korpusie zawiasowo. Wpusty uliczne projektuje się z rur betonowych DN500mm, z osadnikiem 0,95m z betonu C35/45, wodoszczelność W10, na którym jest ustawiony wpust uliczny kołnierzowy, z rusztem żeliwnym.

Nasada wpustu powinna być tak montowana, aby pręty rusztu były ustawione prostopadle do krawędzi jezdni.

Projektuje się przykanaliki do wpustów o spadku $i=1\%$ z rur PVC-U kl.S Ø200x5,9mm o jednorodnej strukturze ścianek, kielichowe łączone na uszczelki gumowe odporne na działanie ścieków lub też z rur PE100-RC SDR11 PN16 z płaszczem naddanym o średnicy Ø315x28,6mm oraz Ø250x22,7mm. Można zastosować studnie ściekowe do wpustów prefabrykowane np. firmy MATBET.

5.2. PRZEBUDOWA ISTN. HYDRANTU

Zgodnie z pismem nr DW/IBM/361/41488/2018 z dn.2018-08-01 dotyczącym zaopiniowania proj. drogowego zostały wydane warunki na przebudowę hydrantu p.poż kolidującego z projektowanym układem drogowym.

Podłączenie do istniejącego wodociągu D 150 mm z rur PVC zlokalizowanego w ul. Wyłom należy wykonać poprzez wbudowanie trójnika kołnierzowego redukcyjnego Dn150/150/80 montowanego obustronnie z istniejącym wodociągiem za pomocą - łącznika kołnierzowego SYNOFLEX HAWLE nr katalogowy 7994.

Za trójnikami na projektowanym rurociągu zamontować należy zasuwy DN 80 mm, oraz hydrant Dn80. Zaprojektowano hydrant DN 80 mm HAWLE nr kat. 5140H4 z miękkim uszczelnieniem grzyba (grzyb gumowany). Hydrant należy montować na trójniku wraz z zasuwą odcinającą klinową z miękkim uszczelnieniem klina DN 80 mm PN 10 z żeliwa sferoidalnego w zabudowie kołnierzowej HAWLE nr kat.4000 wraz ze skrzynką uliczną.

Za kolanem ze stopką na pionowym odcinku przed hydrantem można osadzić króciec dwukołnierzowy w celu utrzymania założonej głębokości hydrantu przy zastosowaniu krótszego hydrantu. Hydrant malowany farbą proszkową na kolor czerwony tzw. " strażacki ". Powłoka zewnętrzna hydrantów musi być odporna na działanie zmiennych warunków atmosferycznych w szczególności promieni UV.

Jednocześnie należy zlikwidować i zdemontować istniejący hydrant kolidujący z projektowanym układem drogowym -hydrant oznaczono na planie. Po demontażu istn. hydrantu na odejściu za istniejącym trójnikiem zamontować kołnierz stalowy ślepy Dn80. W przypadku dobrego stanu technicznego istniejącego demontowanego hydrantu można zastosować go ponownie.

5.2.1 Montaż

Rurociągi montować zgodnie z instrukcją montażu producenta i dostawcy rur na podsypce piaskowej grubości 15 cm z obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury.

Współczynnik zagęszczenia podsypki i zasypki – 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora a pod drogami 1,0.

W przypadku sieci wodociągowej montowanej w wykopie otwartym należy -

Na zasypce 30 cm ponad wierzch rury ułożyć taśmę lokalizacyjną, ostrzegawczą koloru niebieskiego jako zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

Bezpośrednio na rurociągu należy ułożyć drut identyfikacyjny miedziany w izolacji (osłonie tworzywowej) DY 1,0 mm².

Drut wyprowadzić po drążku zasuwy i umieścić w skrzynce ulicznej.

Głębokość ułożenia zgodnie z profilem.

Strefa ochronna projektowanego wodociągu minimum 3,0 m od skraju wodociągu w każdą stronę.

Zasuwy odcinające klinowe z miękkim uszczelnieniem klina z żeliwa sferoidalnego w zabudowie kołnierzowej HAWLE typ E2 nr kat. 4000E2 wraz z obudową i ze skrzynką uliczną.

Na trzpień zasuw należy zamontować drążek w rurce osłonowej , który należy wyprowadzić do powierzchni terenu i zabezpieczyć skrzynką uliczną.

Obudowy teleskopowe do zasuw typu E2 HAWLE nr kat. 9500 .

Końcówka trzpienia do klucza powinna znajdować się 15 ± 20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw.

Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawlecзки.

Skrzynki uliczne sztywne wraz z pokrywami wg DIN 4056 HAWLE nr katalogowy 1750 o średnicy minimum 150 mm i wysokości minimum 270 mm .

Skrzynki uliczne w terenie utwardzonym nie ma potrzeby ich obudowywania kostką brukową lub obetonowywania w promieniu 0,5 m

W węzłach połączeniowych należy zastosować kształtki z żeliwa sferoidalnego DN150 mm PN 10

W połączeniach kołnierzowych należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi , zalecane przez producenta.

Zabezpieczenie antykorozyjne kształtek kołnierzowych należy wykonać poprzez:

przygotowanie podłoża przed pokryciem farbą przez piaskowanie lub śrutowanie do stanu minimum Sa2 wg PN-EN ISO 8501-1 a następnie pokrycie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych warstwą epoksydową nakładaną proszkowo o grubości minimum 250 μm i nie większej niż 800 μm .

Jakość zabezpieczenia musi być potwierdzona certyfikatem RAL Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK) lub innym równoważnym dokumentem wydanym przez niezależną jednostkę badawczo-certyfikującą, potwierdzającym wykonanie następujących badań:

- kontrola czystości powierzchni odlewu - wymagana czystość minimum SA2,
- badanie grubość powłoki epoksydowej,
- badanie odporność na przebicie prądem stałym,
- badanie przyczepności powłoki.

Powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości i test odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5 Nm).

Przy połączeniach kołnierzowych należy stosować śruby, nakrętki, podkładki, ze stali ocynkowanej ogniowo lub stali nierdzewnej A2 oraz uszczelki z wkładkami metalowymi z gumy EPDM.

W projekcie na rysunkach przyjęto armaturę HAWLE , którą można zastąpić innymi firmami jak AVK Armadan Sp. z o.o., TALIS Polska Sp. z o.o., Fabryka Armatury JAFAR S.A. czy vonRoll hydro Polska Sp. z o.o. akceptowanymi przez firmę AQUANET o analogicznych parametrach jak te przyjęte w projekcie.

Przy trójkątach oraz łukach należy zamontować betonowe bloki oporowe z betonu C16/20 montowane bezpośrednio w wykopie.

Rurę przewodową PE na styku z betonem należy owinać folią LDPE .

Oznaczenie projektowanego uzbrojenia na rurociągu wodociągowym należy wykonać za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejącym trwałym obiekcie budowlanym lub na specjalnym słupku, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscu widocznym, w odległości nie większej niż 5 m od projektowanego uzbrojenia. Tablice i sposób ich wykonania określa norma PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych)
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić faktyczne rzędne istniejących wodociągów w miejscach włączeń oraz istniejące rzędne sieci krzyżujących się z projektowaną siecią za pomocą przekopów próbnych.

Po skończonych robotach ziemnych i montażowych należy przywrócić teren prowadzenia prac do stanu istniejącego bądź prace skoordynować z pracami związanymi z wykonywaną nową nawierzchnią drogową.

5.2.2 Sposób zabezpieczenia wykopów

Na całym odcinku montowanego i likwidowanego hydrantu wykonać wykopy pionowe wąskoprzestrzenne, zabezpieczone obudową OW - Wronki lub równoważną.

Na całej trasie projektowanego wodociągu odejścia pod hydranty należy wymienić grunt.

W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykop wykonywać wyłącznie ręcznie, a napotkane uzbrojenie starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odeskowanie oraz podwieszenie.

Istniejące kable zabezpieczyć rurami ochronnymi Arot APS.

Prace należy prowadzić ze szczególną ostrożnością w pobliżu istniejących linii elektrycznych napowietrznych pod napięciem, w miarę możliwości eliminując pracę sprzętu mechanicznego.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w celu obniżenia jej poziomu, w wykopach należy wykonać ich odwodnienie za pomocą drenażu dwustronnego D150mm.

Drenaż należy ułożyć z rur drenarskich PVC perforowanych D 150 mm w obsypce żwirowej jednostronnie na całej trasie układanych rurociągów.

Wodę z wykopów rozprowadzić na teren poza obszar prowadzenia robót.

5.2.3 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Po wybudowaniu nowego hydrantu i likwidacji istniejącego należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN / B - 10725. Po pozytywnej próbie szczelności hydraulicznej rurociągi należy przepłukać i zdezynfekować.

Płukanie i dezynfekcję wybudowanego wodociągu należy prowadzić wg wytycznych oraz Instrukcji płukania i dezynfekcji firmy AQUANET S.A. i niniejszego projektu.

Czynność płukania i dezynfekcji nowych hydrantów jest obowiązkowa i może się odbywać wyłącznie przy użyciu urządzenia pomiarowego pobranego w Serwisie Eksploatacji Sieci Wod-Kan AQUANET S.A ul. Piątkowska 117/119 w Poznaniu

Płukanie i dezynfekcję należy prowadzić w trzech etapach :

- Płukanie wstępne – 10 krotny przepływ
- Dezynfekcja właściwa – 3 krotny przepływ
- Płukanie wtórne – 2 krotny przepływ

Wytyczne zapisano w Warunkach Technicznych.

Termin płukania sieci należy zgłosić pisemnie w AQUANET z siedmiodniowym wyprzedzeniem.

Termin montażu i demontażu urządzenia pomiarowego należy zgłosić pisemnie i uzgodnić z AQUANET.

Płukanie wstępne

Płukanie wstępne ma na celu usunięcie wszystkich ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych powstałych przy montażu przewodów takich jak piasek, glina itp. Przy starannym układaniu, t. j. montażu rur bez zanieczyszczeń wewnątrz, można znacznie ograniczyć czas płukania wstępnego, a tym samym zaoszczędzić znaczne ilości wody. Wstępnie przyjęto 10 - krotny przepływ wody.

Płukanie wstępne należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie wody przezroczystej i bezbarwnej.

Założono płukanie metodą przepływową, przy ilości wody wypływającej z hydrantu DN 80 mm : 18 m³/h.

Dezynfekcja właściwa

Po uzyskaniu pozytywnych wyników płukania wstępnego można przystąpić do dezynfekcji rurociągu

Dezynfekcja właściwa ma na celu usunięcie zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych.

Założono prowadzenie dezynfekcji podchlorynem sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni

wyposażonej w dwa chloratory C – 53 ustawionej w rejonie węzła, z którego następował pobór wody do płukania.

Przyjęto dawkę chloru w ilości 50 g/m³ wody. Jest to maksymalna dawka stosowana przy dezynfekcji rurociągów.

Powinna ona gwarantować obecność chloru w ilości 30 mg Cl/dm³ po 24 godzinny kontakt.

Chcąc utrzymać możliwie najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nachlorowaną, przyjęto maksymalną wydajność chloratora i stosowanie 3 % roztworu podchlorynu sodu.

Przyjęto następujący schemat dezynfekcji :

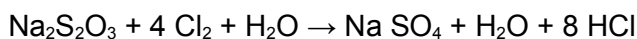
- Dwukrotne napełnianie i opróżnianie wodą nachlorowaną rurociągu
- Napełnienie rurociągu wodą nachlorowaną i przetrzymanie w dezynfekowanym odcinku rurociągu przez 24 godziny i zrzut wody.

Dechloracja

Konieczne jest przeprowadzenie dechloracji pozostałego w wodzie chloru.

Do dechloracji zastosowany zostanie tiosiarczan sodu, czysty, pięciowodny Na₂S₂O₃ x 5 H₂O w postaci 10 % roztworu.

Wiązanie chloru przebiegać będzie w reakcji :



Z reakcji wynika, że na wiązanie 1 g wolnego chloru potrzeba ok. 1 g tiosiarczanu sodu pięciowodnego.

Urządzenia i materiały do przeprowadzenia dechloracji :

1. Instalacja do dechloracji
2. Szkło i odczynniki niezbędne do oznaczenia stężenia wolnego chloru w wodzie
3. Tiosiarczan sodowy pięciowodny.

Instalację do dechloracji ustawić w miejscu zrzutu wody.

W czasie napełniania rurociągów wodą z chlorem należy przygotować roztwór.

W tym celu do zbiornika zasobowego wsypać 1 kg tiosiarczanu i zalać 10 dm³ wody. Z chwilą rozpoczęcia zrzutu wody należy rozpocząć dawkowanie roztworu tiosiarczanu.

Natężenie wypływu odczytać na wodomierzu zamontowanym na odpływie, a stężenie wolnego chloru oznaczyć w pobranej próbce wody.

Znając natężenie wypływu i stężenie wolnego chloru w wodzie ustalić dawkę tiosiarczanu wg załączonej tabeli :

Stężenie wolnego chloru [mg Cl/dm ³]	Natężenie wypływu [m ³ /h]			
	9,0	18,0	27,0	36,0
10	15	30	45	60
20	30	60	90	120
30	45	90	135	180
40	60	120	180	240
50	75	150	225	360

Podane w powyższej tabelce dane dotyczą 10 % roztworu tiosiarczanu sodowego przy natężeniu przepływu w [cm³/min].

Na początku procesu dechloracji należy często sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarczanu.

Proces dechloracji należy prowadzić w sposób ciągły, aż do zakończenia dezynfekcji rurociągu.

Zwraca się uwagę na zapewnienie obsługi laboratoryjnej w czasie prowadzenia dezynfekcji i dechloracji.

Produktami dechloracji są chlorki i siarczany. W związku z powyższym woda po dechloracji będzie wzbogacona w stosunku do wody zużytej do dechloracji o siarczany i chlorki.

Stężenie siarczanów i chlorków na odpływie po dechloracji :

- siarczany : 80 mg SO₄/dm³
- chlorki : 70 mg Cl/dm³

będzie niższe od dopuszczalnego dla wód do celów pitnych i na potrzeby gospodarcze.

Woda po dechloracji nie będzie zawierała wolnego chloru.

Płukanie wtórne

Do płukania wtórnego założono dwukrotny przepływ wody przez dezynfekowany rurociąg.

Płukanie wtórne przeprowadzić jak płukanie wstępne.

Woda z płukania i dezynfekcji odprowadzana będzie do kanalizacji sanitarnej.

Płukanie należy przeprowadzać przy najniższych odpływach t. j. w godzinach nocnych.

5.2.4 WARUNKI BHP

1. Wymagane jest ściśle przestrzeganie warunków BHP szczególnie przy obsłudze urządzeń do chlorowania.
Pracownicy zatrudnieni przy chlorowaniu i dechloracji ubrani powinni być w ubrania ochronne, rękawice, okulary ochronne i buty gumowe.
2. Przeszkolenie i zaznajomienie z warunkami BHP wszystkich pracowników zatrudnionych przy chlorowaniu i dechloracji jest obowiązkowe.
3. Obsługa i eksploatacja urządzeń do chlorowania musi być zgodna z DTR tych urządzeń.

6.0 Wykonawstwo i organizacja robót

- Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z projektem technicznym i zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych t. II Inwestycje sanitarne i przemysłowe” przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu przepisów BHP.
- O rozpoczęciu robót związanych z kanalizacją deszczową powiadomić Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu: ul. Wilczak 17 – Zespół ds. kanalizacji deszczowej z powiadomieniem o ich rozpoczęciu z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem.
- Kanał deszczowy w stanie odkrytym należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej, którą należy przekazać przedstawicielowi ZDM na odbiorze.
- Odbiór przykanalików kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z punktem 7 publikacji „Wytyczne techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zalecane przez Ministerstwo wydane przez COBRTI INSTAL.
- Odbiór techniczny i końcowy przykanalików zgłosić do Kancelarii Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu: ul. Wilczak 17 – Zespół ds. kanalizacji deszczowej
- Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.
- Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, napotkane uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykonane wykopy wzmocnić balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zakładanymi ażurowo z rozporami drewnianymi.
- Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.
- Zgodnie z ustawą „Prawa Budowlanego” przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania.
- Napotkane uzbrojenie należy zabezpieczyć
- Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami norm PN EN 1610. Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawiciela Wykonawcy i Użytkownika.

- Po zakończeniu montażu i odbiorze technicznym kanalizacji deszczowej w stanie odkrytym należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sieci przez uprawnioną służbę geodezyjną.
- Przed przystąpieniem do robót (na sieci wodociągowej) Inwestor jest zobowiązany:
 - zgłosić zamiar realizacji sieci do Aquanet S.A Poznań ul.Dolna Wilda 126 występując zgodnie z wnioskiem (dostępnym w Punkcie Obsługi Klienta oraz na stronie www.aquanet)
 - O terminie realizacji sieci Wykonawca robót powinien powiadomić z minimum 5-dniowym wyprzedzeniem Dział Eksploatacji Sieci Wod-Kan ul. Piątkowska 117/119, Poznań.
 - Sieć należy zgłosić do odbioru odpowiednim służbom Aquanet S.A.- w stanie odkrytym i do odbioru końcowego – Dział Eksploatacji Sieci Wod-Kan ul.Piątkowska 117/119
- AQUANET S.A. wydaje zgodę na pisemny wniosek Inwestora, który winien zawierać
 - Nr uzgodnienia dokumentacji z AQUANET SA
 - Nr uzgodnienia z Narady Koordynacyjnej,
 - Dane właściciela Zakładu Koncesjonowanego, który będzie wykonywał sieci (lista Zakładów Koncesjonowanych upoważnionych do wykonywania uzbrojenia znajduje się do wglądu w Dziale Technicznym i Dokumentacji AQUANET.)
 - Dane geodety, który będzie wykonywał inwentaryzację powykonawczą,
- Przed przystąpieniem do realizacji przyłącza wody należy wystąpić do Aquanet z wnioskiem „Zgłoszenie zamiaru realizacji przyłączenia do sieci wodociągowej”
- Nie wniesienie przez Aquanet uwag do powyższego zgłoszenia w ciągu 12 dni od daty złożenia,upoważnia Inwestora do przystąpienia do wykonania robót.
- Przy udziale Aqaunet należy ocenić stan techniczny istn. hydrantów. W przypadku wymiany na nowe Aquanet zobowiązuje się dostarczyć Inwestorowi planowane do nabudowania hydranty p.poż. Zdemontowane hydranty należy zdać spółce Aquanet.
- Montaż hydrantów dokonać przy nadzorze Działu Eksploatacji Sieci Wod-Kan Aquanet S.A 60-648 Poznań ul. Piątkowska 117/119 o czym należy powiadomić z co najmniej z tygodniowym wyprzedzeniem.
- Po zakończeniu montażu i odbiorze technicznym hydrantów w stanie odkrytym należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sieci przez uprawnioną służbę geodezyjną.

7.0 Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscu włączenia oraz kolizji za pomocą przekopów próbnych. Wszelkie prace ziemne prowadzone przy zbliżeniach do istniejących urządzeń wodociągowych, kanalizacji sanitarnej o należy wykonać przy użyciu sprzętu lekkiego i w sposób nie powodujący zagrożenia uszkodzenia rurociągów i uzbrojenia.

- Przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania stosować wszelkie uwagi zawarte w protokole Narady Koordynacyjnej
- Rurociągi układać zgodnie z Instrukcją Montażu producenta i dostawcy rur.
- Roboty prowadzić w sposób bezpieczny, określony w projekcie organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę.
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych przeszkód należy porozumieć się z projektantem.
- Przed przystąpieniem do robót budowy należy uzyskać zezwolenie oraz prawomocną decyzję pozwolenia na budowę.
- Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi i Odbioru Robót oraz obowiązującymi Normami Polskimi.
- Wykonawca robót zobowiązany jest do odtworzenia wszystkich elementów naziemnego uzbrojenia.

Projekt wykonawczy przebudowy hydrantu Dn80 na wodociągu w150 oraz odwodnienia dla „Rozbudowy ul. Wyłom w Poznaniu na odcinku od ul. Piątkowskiej do ul. Nasiennej.

III.

ZAŁĄCZNIKI