

Spis treści

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2	ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	3
3.1	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	3
3.2	PRACE ZIEMNE	5
3.3	PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA, PŁUKANIE	5
3.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	5
4	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	6
4.1	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	6
4.2	PRACE ZIEMNE	7
4.3	WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUR.	7
5	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	9
5.1	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	9
5.2	PRACE ZIEMNE	9
5.3	WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUR	10
6	DOZIEMNA INSTALACJA GAZU	11
7	DRENAŻ.....	11
8	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	12
9	UWAGI OGÓLNE.	12

Spis rysunków

SPIS RYSUNKÓW			
BRANŻA	LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA
IS	01	PZT- instalacje sanitarne	1:500
IS	02	Profil zewnętrznie instalacji wodociągowej	1:100/200
IS	03	Profil kanalizacji sanitarnej	1:100/200
IS	04	Profil kanalizacji deszczowej cz.1	1:100/200
IS	05	Profil kanalizacji deszczowej cz.2	1:100/200
IS	06	Szczegół studni kanalizacyjnej Ø1000 i Ø 600	-
IS	07	Szczegół wpustu i rury spustowej	-
IS	08	Szczegół zabudowy hydrantu zewnętrznego	-
IS	09	Profil doziemnej instalacji gazowej	1:100/200

Załączniki

1. Karta katalogowa przykładowego separatora substancji ropopochodnych PUR-K 80(8000)
2. Karta katalogowa przykładowego separatora substancji ropopochodnych OKSYDAN-TP 3-1,2
M

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego dla budowy Jednostki Ratowniczo- Gaśniczej Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu, położonej we wsi Iwno, obręb geodezyjny Iwno, gmina Kostrzyn działka nr 11/3,11/4.

1 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie inwestora,
- Mapa sytuacyjna,
- Warunki techniczne podłączenia do sieci,
- Obowiązujące akty prawne:
 - Ustawę Prawo Budowlane z dnia 8.06.2017r
 - Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ze zmianami z 22.04.2005 i 27.10.2017
 - Ustawę Prawo Wodne z dnia 20.07.2017
 - Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 10.02.2017 ze zmianami 7.04.2017, 15.09.2017, 14.12.2017

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne.

2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje rozwiązanie zewnętrznej doziemnej instalacji wodociągowej, zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz doziemnej instalacji gazowej deszczowej dla budowy budynku Jednostki Ratowniczo- Gaśniczej w Iwnie.

Opracowanie nie obejmuje projektu przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

3 Zewnętrzna instalacja wodociągowa

3.1 Opis projektowanych rozwiązań

Zgodnie z opinią budynek będzie zaopatrywany w wodę na cele bytowe i ppoż. Przez projektowane przyłącze. Opracowanie projektu przyłącza wg odrębnego opracowania.

Zewnętrzną instalację wodociągową za studnią wodomierzową projektuje się z rur $\phi 90$ SDR17 łączonych za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo. Materiał PE użyty na budowę przyłącza winien posiadać atest P.I.H. dla wody pitnej zezwalający na montaż. Przyłącza należy ułożyć na głębokości min 1,5m. Całość przyłącza tzn. rury i kształtki muszą stanowić jeden system w przypadku połączeń zgrzewanych. Rury z PE na długości oraz przy zmianie kierunku należy łączyć poprzez złączki zaciskowe ISO lub poprzez kształtki zgrzewane elektrooporowo.

Na terenie projektuje się hydrant naziemny DN80.

Układy należy wyposażyć w armaturę:

Układ 1:

- zasuwa odcinające DN65
- wodomierz $q=16\text{m}^3/\text{h}$ DN40
- zasuwa odcinające DN65
- filtr siatkowy DN65
- zawór antyskażeniowy typ EA DN65
- $Q=16\text{ m}^3/\text{h}$, średnica wodomierza DN40, PN16, temperatura pracy: do 30°C

Instalacja zasilająca nasady i hydrant:

- zasuwa odcinające DN80
- wodomierz $q=100\text{ m}^3/\text{h}$ DN80
- zasuwa odcinające DN80
- filtr siatkowy DN80
- zawór antyskażeniowy typ EA DN80
- wodomierz: $Q=100\text{ m}^3/\text{h}$, średnica wodomierza DN80, PN16, temperatura pracy: do 30°C

Wodomierz do celów socjalno-bytowych montowany będzie przez zakład w kompletnym zestawie wodomierzowym składającym się z dwóch zaworów kulowych oraz zaworu antyskażeniowego zainstalowanego na instalacji wewnętrznej.

Bilans zapotrzebowania wody na cele socjalno-bytowe:

Przybory	Ilość przyborów		Zużycie jednostkowe			Zużycie całkowite		
			qn ZW	qn CW	Aws	$\sum q_n$ ZW	$\sum q_n$ CW	$\sum A_{ws}$
	p.0	p.1	l/s	l/s	-	l/s	l/s	-
umywalki	13	5	0,07	0,07	0,5	1,26	1,26	9
natryski	7	7	0,15	0,15	1	1,35	1,35	9
wanny	2		0,15	0,15	1	0,3	0,3	2
pisuary	2	1	0,3		0,5	0,9	0	1,5
miski ustępowe	5	4	0,13		2,5	1,17	0	22,5
pralki	2		0,25		1,5	0,5	0	3
zlewozmywaki	6	2	0,07	0,07	1	0,56	0,56	8
wpusty	14	2			2	0	0	32
zawory	10	1	0,15			0,65	0	0
zlew	3	1	0,07	0,07	1	0,28	0,28	4
						7,97	3,75	91

Przepływ obliczeniowy q_o wody na cele bytowe obliczono z zależności:

$$\text{dla } q_n < 20 \quad q_o = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [l/s]$$

$$\text{dla } q_n > 20 \quad q_o = 0,4 \times (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \quad [l/s]$$

- zimna woda: $q_n=7,97\text{ l/s}$, $q_o=1,60\text{ l/s}$
- ciepła woda: $q_n=3,75\text{ l/s}$, $q_o=1,10\text{ l/s}$
- przepływ całkowity: $q_n=11,72\text{ l/s}$, $q_o=1,92\text{ l/s}$

Zatem całkowity przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe wynosi: **1,92dm³/s.**

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Zapotrzebowanie wody dla projektowanych dwóch czynnych hydrantów DN33 wynosi **3,0 l/s**.

Przepływ obliczeniowy do doboru przyłącza wodociągowego dla budynku wynosi 3,0l/s= 10,8 m³/h

3.2 Prace ziemne

Prace prowadzić metoda wykopu otwartego wąskoprzestrzennego o umocnionych ściankach.

Wykopy mechaniczne, a w miejscach spodziewanych kolizji z innym uzbrojeniem – ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205, w której zawarte są wymagania dotyczące wykonywania wykopów, zabezpieczania ich i odbioru.

Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. W żadnym wypadku nie należy pozostawić wykopów bez zabezpieczenia i oznakowania. Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15-20cm.

Rurociągi obsypać piaskiem na grubość 30cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić do stopnia bliskiego 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora. Na obsypce na wysokości 30 cm nad przyłączem wodociągowym umieścić taśmę z wkładką metalową. Taśmę z wkładką należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy. Na całej długości wodociągu na obsypce na wysokości 30 cm rozpiąć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200mm. Grubość warstwy obsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 30cm. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nie nadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować. Przejście pod ścianą fundamentowa i pod posadzką należy wykonać w rurze osłonowej tworzywowej o średnicy Φ 160mm. Rurę osłonową należy zabezpieczyć przed zamulaniem poprzez owinięcie rury przewodowej na końcach rury osłonowej na długości ok 15 cm, folią PEHD a przestrzeń pomiędzy powinna być wypełniona pianką poliuretanową.

3.3 Próba szczelności, dezynfekcja, płukanie

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody.

Dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu (50 mg Cl/dm³) w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy powtórnie wypełnić wodą i dokonać analizy bakteriologicznej.

3.4 Warunki techniczne wykonania zewnętrznej instalacji wodociągowej

1. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO lub CEN.
2. Minimalne przykrycie sieci wodociągowej powinno wynosić 1,5m
3. Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o maksymalnej pozostałości na sicie 0,75mm o grubości przynajmniej 150mm,
4. Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150mm,
5. Zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir),
6. W zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60mm nawet dla dużych średnic,
7. Zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 ÷ 300mm powyżej powierzchni rury,
8. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 ÷ 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora,

odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 ÷ 93%,

9. W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczenia są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe,
10. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
11. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury),
12. Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm,
13. Dla materiałów spoistych (gлина, ił) metody i sposób zagęszczenia powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
14. 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.
15. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, odkryte uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
16. 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.
17. Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości (atestem), nie zanieczyszczone wewnątrz ziemią itp.
18. Na trasie zewnętrznej instalacji wodociągowej, w pasie o szerokości 1,5 m nie umieszczać żadnych obiektów budowlanych i nie dokonywać nasadzeń drzew i krzewów.
19. Montaż przyrządu pomiarowego dokonuje dostawca wody po dokonany odbiorze technicznym.

4 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

4.1 Opis projektowanych rozwiązań

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Opracowanie projektu przyłącza wg odrębnego opracowania. Instalacje kanalizacji sanitarnej prowadzić ze spadkiem w kierunku studni przyłączeniowej o średnicy $\phi 1000$ w na terenie działki inwestora. Kanalizację sanitarną na terenie działki Inwestora projektuje się z rur PVC-U kl. S (SN8) o litej strukturze ścianki i wydłużonym kielichu. Na włączeniach i zmianach kierunku zaprojektowano studnie tworzywowe $\phi 1000$.

Ścieki z garażu i warsztatu (myjni) będą oczyszczane w wysokosprawnym koalescencyjnym separatorze substancji ropopochodnych, klasy I wg PN-EN 858-1, zintegrowany z osadnikiem zawiesziny mineralnej typ OKSYDAN-TP 3-1,2 M $q=3$ l/s lub równoważny.

Trasę przebiegu kanalizacji sanitarnej, lokalizację studzienek, średnice i spadki oraz zagłębienia pokazano na planie sieci kanalizacji i profilach.

Parametry równoważności separatora:

- przepływ nominalny $Q_n=3,0$ l/s
- pojemność części osadowej $V_{os}=1200$ dm³
- pojemność gromadzenia oleju $V_{ol}=230$ dm³
- dopuszczalna grubość warstwy oleju- 100mm
- dopuszczalna grubość warstwy osadu- 200mm

- maksymalna grubość warstwy oleju- 200mm
- materiał zbiornika- PE
- materiał orurowania- PEHD

Bilans ścieków sanitarnych

Strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych określono z zależności:

$$Q_s = 0,5 \times \sqrt{\sum AW_s} \quad [l/s]$$

Zatem strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych z budynku głównego wynosi $Q_s = 4,76$ l/s.

4.2 Prace ziemne

Prace prowadzić metoda wykopu otwartego wąskoprzestrzennego o umocnionych ściankach.

Rury układać w wykopach mechanicznych na podsypce piaskowej gr. 15cm. Obsypka 30cm ponad górną krawędź rurociągu zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami; w przypadku gdy grunt jest odpowiedni do zagęszczania.

W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej przy realizacji kanalizacji sanitarnej, należy ją wypompować.

Studzienki kanalizacyjne lokalizowane będą na każdym załamaniu trasy kanału, oraz w miejscach dopływów bocznych. Na włączeniach i zmianach kierunku zaprojektowano studnie prefabrykowane tworzywowe teleskopowe o średnicy $\phi 1000$ mm przykryte żelbetową płytą nastudzienną z włazem żeliwnym o nośności 40 ton. Trwałość kinety przy max. Poziomie wody gruntowej zgodnie z PN-EN 14830:2007 Studzienki tworzywowe powinny spełniać następujące parametry:

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4$ KN/m²
- rura teleskopowa z rur gładkościennych z PVC-U ze ścianką litą
- cechowanie elementów studziennych zgodnie z normą PN-EN 13598-2
- włazy studzienne żeliwne niewentylowane klasy D400 z pierścieniem elastomerowym.
- włazy żeliwne studzienek w drogach i terenach utwardzonych posadzić na płycie żelbetowej odciążającej rurę trzonową studni.
- płyty odciążające żelbetowe muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM)

Pod studzienkami należy wykonać zagęszczoną podsypkę o grubości 5-15cm (po zagęszczeniu). Na podsypce wykonać podmurówkę oraz uformować kinetę z betonu lub ułożyć gotowy prefabrykowany krąg z kinetą i wejściami dla rur.

Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej wpięta zostanie po wyjściu kanalizacji podposadzkowej z budynku. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie wyposażona w odpowietrzenia wyprowadzone ponad dach budynku.

4.3 Warunki techniczne układania rur.

1. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO lub CEN.
2. Przykrycie powinno mieścić się w granicach $1,0 \div 6,0$ jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny,
3. Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o maksymalnej pozostałości na sicie 0,75mm o grubości przynajmniej 150mm,

4. Podsyпка powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150mm,
5. Zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir),
6. W zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60mm nawet dla dużych średnic,
7. Zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 ÷ 300mm powyżej powierzchni rury,
8. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 ÷ 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 ÷ 93%,
9. W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczenia są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe,
10. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
11. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury),
12. Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm,
13. Dla materiałów spoistych (głina, ił) metody i sposób zagęszczenia powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
14. 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.
15. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, odkryte uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
16. 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.
17. Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości (atestem), nie zanieczyszczone wewnątrz ziemią itp.
18. Na trasie wybudowanej zewnętrznie instalacji kanalizacji sanitarnej nie umieszczać żadnych obiektów budowlanych i nie dokonywać nasadzeń drzew i krzewów.

5 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

5.1 Opis projektowanych rozwiązań

Wody opadowe z dachów i terenów utwardzonych zostaną odprowadzone do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej. Projektowaną instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U kl.S (SN8) o litej strukturze ścianki.

Przed włączeniem do przyłącza kanalizacji deszczowej ścieki zostaną podczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych z osadnikiem PUR-K 80(8000) $q=80$ l/s lub równoważnym.

Dla odwodnienia terenów utwardzonych zaprojektowano wpusty drogowe (uliczne) z osadnikiem min. 0,5m. Kraty wpustów ze stalowym osadnikiem na zanieczyszczenia. Włączenie do istniejącej studni betonowej wykonać jako szczelne z zastosowaniem pierścienia uszczelniającego.

Trasę przebiegu kanalizacji sanitarnej, lokalizację studzienek, średnice i spadki oraz zagłębienia pokazano na planie sieci kanalizacji.

Parametry równoważności:

Bilans wód deszczowych

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni dachu wyznaczono z zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000} [l/s]$$

A – powierzchnia dachu, [m²]

Ψ – współczynnik spływu, [-]

I – intensywność deszczu, przyjęto [l/s ha]

Wody opadowe z dachu będą odprowadzone do zewnętrznych rur spustowych – prowadzenie rur według branży architektonicznej i terenów utwardzonych będą odprowadzane zewnętrzną kanalizacją deszczową do sieci.

Rodzaj powierzchni	A	ψ	qd [l/s]		qd [l/s]	
	m2	-	177	[l/s ha]	300	[l/s ha]
Dach o nachyleniu <15° (budynek główny)	1478	0,8	20,93		35,47	
Dach o nachyleniu <15°(budynek 2)	44,1	0,8	0,62		1,058	
Dach o nachyleniu <15°(budynek 3)	91	0,8	1,3		2,18	
Drogi-Płyty z zalewanymi spoinami, pokryte papą lub betonem	2899,07	0,9	46,18		78,27	
Parkingi , chodniki	305,50	0,6	3,24		5,499	
Place do gier i place sportowe(boisko)	1056	0,3	4,067		7,92	

76,94

130,41

Wody opadowe z dachu budynku 3 zostaną odprowadzane rurami spustowymi na teren zielony. Wody opadowe z połowy dachu budynku 2 również zostaną odprowadzone rurą spustową na teren zielony.

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni ujętych w zorganizowany system kanałów wynosi $q_d = 75,33$ dm³/s.

5.2 Prace ziemne

Prace prowadzić metoda wykopu otwartego wąskoprzestrzennego o umocnionych ściankach. Rury układać w wykopach mechanicznych na podsypce piaskowej gr. 15cm. Obsypka 30cm ponad górną krawędź rurociągu zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami; w przypadku gdy grunt jest odpowiedni do zagęszczania.

W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej przy realizacji przyłącza kanalizacji deszczowej, należy ją wypompować.

Studzienki kanalizacyjne lokalizowane będą na każdym załamaniu trasy kanału, oraz w miejscach dopływów bocznych. Przyłącza zostanie zakończone studnią prefabrykowaną tworzywową teleskopową o średnicy $\phi 600\text{mm}$ przykrytą żelbetową płytą nastudzienną z włazem żeliwnym o nośności 40 ton.

Pod studzienkami należy wykonać zagęszczoną podsypkę o grubości 5-15cm (po zagęszczeniu). Na podsypce wykonać podmurówkę oraz uformować kinetę z betonu lub ułożyć gotowy prefabrykowany krąg z kinetą i wejściami dla rur.

5.3 Warunki techniczne układania rur

1. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO lub CEN.
2. Przykrycie powinno mieścić się w granicach 1,0 ÷ 6,0 jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny,
3. Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o maksymalnej pozostałości na sicie 0,75mm o grubości przynajmniej 50 ÷ 150mm,
4. Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150mm,
5. Zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir),
6. W zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60mm nawet dla dużych średnic,
7. Zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 ÷ 300mm powyżej powierzchni rury,
8. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 ÷ 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 ÷ 93%,
9. W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczenia są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe,
10. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
11. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury),
12. Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm,
13. Dla materiałów spoistych (głina, ił) metody i sposób zagęszczenia powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
14. 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.
15. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, odkryte uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
16. 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.

17. Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości (atestem), nie zanieczyszczone wewnątrz ziemią itp.

Na trasie wybudowanego przyłącza nie umieszczać żadnych obiektów budowlanych i nie dokonywać nasadzeń drzew i krzewów.

6 Doziemna instalacja gazu

Gaz do budynku dostarczany będzie przez projektowaną doziemną instalację gazową włączoną do szafki gazowej z punktem pomiarowym w granicy ogrodzenia. Projekt przyłącza gazowego poza zakresem opracowania. Projektowana doziemna instalacja gazowa zakończona będzie projektowana szafką gazową zabudowaną na elewacji budynku. W szafce gazowej projektuje się zawór odcinający DN 80 oraz zawór szybkozamykający współpracujący z systemem detekcji typu MAG. Projektuje się doziemną instalację gazową wykonaną z rur PE 100 SDR 17 o średnicy $\varnothing 90 \times 5,4$. W odległości ok 1 m. przed budynkiem oraz przed szafką gazową w linii ogrodzenia należy dokonać zmiany materiału z rur PE na rury stalowe z zastosowaniem kształtki przejściowej. Doziemną instalację gazu prowadzić na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu terenu.

Z szafki gazowej na elewacji budynku gaz zostanie wprowadzony bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni i będzie zasilac w gaz kaskadę kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komora spalania.

Po wykonaniu próby szczelności rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie i malowanie farbą ftalową przeciwrdzewną miniową 60%, czerwoną tlenkową oraz nawierzchniowo emalią ftalową żółtą.

Trasę doziemnej instalacji gazu zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Przed przystąpieniem do prac na terenie działki Inwestora, na wyznaczonej trasie projektowanej doziemnie instalacji gazu należy wykonać wykop. Prace w obrębie przyłącza gazowego prowadzić ręcznie. Ściany wykopów należy zabezpieczyć.

Prace prowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C i poniżej +30°C.

Na trasie wybudowanej doziemnej instalacji gazu nie umieszczać żadnych obiektów budowlanych i nie dokonywać nasadzeń drzew i krzewów.

Próba szczelności wewnętrznej instalacji gazu. Odbiór instalacji.

Po montażu całej instalacji wewnętrznej gazu należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji w całości zgodnie z PN-92 / M-034503 „Gazociągi i Instalacje Gazownicze – Próby Rurociągów” o wartości ciśnienia 50kPa przez okres czasu 30min.

Próbę wykonać przez napełnienie instalacji sprężonym powietrzem. Manometr próbny po wyrównaniu ciśnienia w rurociągach gazowych nie powinien wykazywać spadków ciśnienia przez okres 0,5h. W przypadku stwierdzonej nieszczelności usterkę usunąć i próbę ponowić. W przypadku występowania nieszczelności i przeprowadzenia próby szczelności instalacji trzykrotnie z wynikiem negatywnym, dyskwalifikuje to jej przydatność do eksploatacji i wymaga dokonania jej demontażu i ponownego montażu z nowych elementów i kształtek.

7 Drenaż

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Gminną Spółkę Wodną teren objęty zadaniem jest uzbrojony w systematyczną sieć drenażową. Ze względu na planowe prace budowlane należy wykonać dla działek objętych zadaniem opaskę drenażową, do której należy włączyć wszystkie dreny zewnętrzne. Dreny wewnętrzne należy zlikwidować. Opaskę należy wykonać z rur drenażowych o średnicy 120mm wraz ze studniami kontrolnymi $\varnothing 1000$ na zmianie kierunku lub włączeniu. Opaskę należy włączyć do istniejącego zbieracz o średnicy min.120mm.

Ze względu na brak danych dotyczących tras oraz rzędnych istniejącego drenażu, poziom prowadzenia oraz podłączenie należy określić na etapie realizacji po dokonaniu prac odkrywkowych.

Projektuje się drenaż pod boiskiem sportowym.

System drenażu pod płytą boiska ma za zadanie szybkie odprowadzenie wód opadowych. Zaprojektowano 1 zbieracz o średnicy wewnętrznej \varnothing 200x10mm. Zbieracz ułożony będzie ze spadkiem $i=0,5\%$. Zaprojektowano drenaż o rozstawie drenów 6,0m. Ze względu na ilość odprowadzanych wód opadowych oraz na późniejszą eksploatację systemu drenażu zaprojektowano nitki drenażu o średnicy wewnętrznej \varnothing 75x5mm. Sączki ułożone zostaną ze spadkiem 0,5% w kierunku zbieracza. Rozmieszczenie zbieraczy oraz sączków przedstawiono na planie sytuacyjnym. Zastosować rury drenarskie z filtrem z włókna syntetycznego. Początek zbieracza jest zlokalizowany w studni osadnikowej \varnothing 315. Odpływ z drenażu będzie następował do studni włazowej osadnikowej.

8 Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie elementy stalowe tj. wsporniki, uchwyty, itp. po oczyszczeniu do tzw. drugiego stopnia czystości (czysty metal) należy odłuszczyć i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową stosując różne kolory farb w celu łatwej kontroli jakości wykonania powłok malarskich.

Kształtki montowane na sieci wodociągowej powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego fabrycznie wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej.

9 Uwagi ogólne.

Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy, w celu dokładnego określenia lokalizacji i głębokości posadowienia istniejącej infrastruktury.

Po wykonaniu odcinka kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 99. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych do proponowanych w projekcie wykonawczym pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i sprzętowych. Proponowane rozwiązania techniczne zostały przyjęte aby były podstawą wykonania rzetelnego kosztorysu i oferty. W przypadku zmiany elementów systemu lub całego systemu należy zwrócić uwagę na kompatybilność elementów i założenia działania systemów.

Opracowała:

mgr inż. Joanna Kucznerowicz-Cichowska