

1. Lokalizacja i przedmiot inwestycji.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Materiały wyjściowe.....	3
4. Stan istniejący.....	3
5. Warunki gruntowo - wodne.....	3
6. Stan projektowany dla wodociągu.....	4
6.1 Zestaw wodomierzowy.....	5
6.2 Rury.....	5
6.3 Połączenie z istniejącym wodociągiem.....	5
6.4 Zmiany kierunku wodociągu.....	5
6.5 Armatura.....	6
6.6 Płukanie i dezynfekcja.....	6
6.7 Ułożenie przewodu wodociągowego.....	7
6.8 Zabezpieczenie antykorozyjne wodociągu.....	7
6.9 Próba ciśnieniowa.....	7
7. Stan projektowany dla kanalizacji sanitarnej.....	7
7.1 Rury.....	8
7.2 Wylot do odbiornika.....	8
7.3 Studnia rewizyjna.....	8
7.4 Zbiornik bezodpływowy (szambo).....	9
7.5 Próba szczelności.....	9
8. Stan projektowany dla kanalizacji deszczowej.....	9
8.1 Rury.....	10
8.2 Studnia rewizyjna.....	10
8.3 Studnia wpustowa.....	11
8.4 Separator koalescencyjny.....	11
8.5 Wylot do odbiornika.....	12
8.6 Odwodnienie liniowe.....	12
8.7 Odwodnienie dachu.....	13
8.8 Bilans ścieków deszczowych.....	13
8.9 Próba szczelności.....	15
9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	15
10. Roboty ziemne.....	15
11. Mostki przejściowe nad wykopem.....	16
12. Uwagi końcowe.....	16
13. Spis norm i przepisów.....	17
17. Zestawienie materiałów dla wodociągu.....	19
18. Zestawienie materiałów dla kanalizacji sanitarnej.....	19
19. Zestawienie materiałów dla kanalizacji deszczowej.....	20
II. Część rysunkowa.....	21

I. Część opisowa

1. Lokalizacja i przedmiot inwestycji

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej dla potrzeb budowy budynku hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Ciosańcu na działce nr 334 położonej we wsi Ciosaniec, w gminie Sława.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest projekt wykonawczy sieci zewnętrznych dla:

- wodociągu,
- kanalizacji sanitarnej,
- deszczowej.

3. Materiały wyjściowe

- Warunki techniczne.
- Dokumentacja techniczno – inżynierska.
- Mapy do celów projektowych.
- Zlecenie Inwestora.
- Normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie

4. Stan istniejący.

Na terenie inwestycji oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- kable teletechniczne i energetyczne,
- wodociąg,
- kanalizacja.

UWAGA

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanych rurociągów należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować przebieg uzbrojenia istniejącego. Prace te należy prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

5. Warunki gruntowo - wodne.

Projektowane rurociągi posadowiane będą w warstwie gleby oraz niekontrolowanego nasypu. Na terenie inwestycji występują zwierciadła wód gruntowych na głębokości 2,70 – 4,10 m ppt. Ze względu na posadowienie kanałów projektuje się całkowitą wymianę gruntów w wykopach. Wykopy nie będą wymagały odwodnienia.

Uwaga:

Szczegółowy opis warunków gruntowych znajduje się w oddzielnym opracowaniu geologicznym, będącym częścią składową opracowania dla niniejszej inwestycji.

6. Stan projektowany dla wodociągu.

Zgodnie z wydanymi warunkami przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sława Sp. z o.o. z dnia 25.03.2015r. przewidziano budowę wodociągu zasilającego projektowany

budynek hali z istniejącego wodociągu PCV o średnicy 160/90mm zlokalizowanego w granicach działki. Zaprojektowano budowę przyłącza, aż do studni wodomierzowej. Następnie ze studni wodomierzowej przewidziano podłączenie do budynku. Projektowane przyłącze zostanie wykonane z rur ciśnieniowych PVC-U SDR21 PN10 o średnicy Dn90mm oraz rur PE100 SDR17 PN10 o średnicy Dz63mm. Szczegółowy przebieg pokazano na planie sytuacyjnym. Pomiar ilości zużytej wody będzie odbywał się w studni wodomierzowej zlokalizowanej w granicach działki.

Wejście przyłączem do budynku wykonać w rurze ochronnej osłonowej np. stalowej o średnicy $\varnothing 219/8\text{mm}$; $L=0,6\text{m}$. Końce rury ochronnej wypełnić masą uszczelniającą, lub zastosować przejścia szczelne przez ściany fundamentowe zgodne z systemem zastosowanych rur.

Ze względu na wybrakowane informacje na temat głębokości ułożenia istniejącego wodociągu w miejscu włączenia, przyjęto do projektu głębokość normatywną. Dokładne informacje na temat głębokości rurociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.

Bilans zapotrzebowanie wody

Zapotrzebowanie wody dla poszczególnych budynków w oparciu o ilość użytkowników, jednostkowe zapotrzebowanie wody dla jednego użytkownika oraz współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej:

jednostkowe zapotrzebowanie wody na 1 mieszkańca – 110l/dobę

współczynnik nierównomierności dobowej - $N_d = 1,5$

współczynnik nierównomierności godzinowej - $N_h = 1,6$

Obliczenie sekundowego przepływu wody przeprowadzono zgodnie z normą PN-92/B-01706.

Rodzaj punktu czerpalnego	Wymagane ciśnienie	Ilość [szt.]	Wypływ normatywny q_n [l/s]		Suma normatywnych wpływów	
	[MPa]		Woda ciepła	Woda zimna	Woda ciepła	Woda zimna
Umywalka	0,10	13	0,07	0,07	0,91	0,91
Zlewozmywak	0,10	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Natrysk	0,10	5	0,15	0,15	0,75	0,75
Ustęp	0,05	7	0	0,13	0,00	0,91
Pisuar	0,10	2	0	0,3	0,00	0,60
Złączka do węża	0,05	5	0	0,15	0,00	0,75
					1,73	3,99
			SUMA		5,72	

Suma $Q_n = 5,72 < 20\text{l/s}$

$Q_s = 0,682 \cdot (\sum Q_n)^{0,45} - 0,14$

$Q_s = 0,682 \cdot (5,72)^{0,45} - 0,14 = 1,35\text{ l/s} = 4,88\text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.

Dla projektowanego budynku zaprojektowano hydrant Dn80 o wydajności 10 l/s.

$Q_s = 10\text{ l/s} = 36\text{ m}^3/\text{h}$.

6.1 Zestaw wodomierzowy

Dobór wodomierza głównego dla całego obiektu. Zgodnie z normą PN-92/B-01706 wodomierz dobiera się na podwójny przepływ obliczeniowy:

$$q_{um} = 2 \cdot q_{ob}$$

$$q_{um} = 2 \times 1,35 = 2,70 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Porównując tę wartość z górnymi granicami zakresu pomiarowego wodomierzy dobrano wodomierz Flostar-M firmy ITRON o i średnicy DN50.

Parametry wodomierza:

- przepływ nominalny $q_p = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ maksymalny $q_s = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- szczytowy przepływ „pożarowy” $< 2\text{h} - 50 \text{ m}^3/\text{h}$

Wodomierz został zabezpieczony przed zanieczyszczeniami filtrem siatkowym z osadnikiem i spustem osadu. Za wodomierzem zaprojektowano łącznik regulacyjny kołnierzowy oraz zawór antyskażeniowy typu EA. Na początku i końcu zestawu zaprojektowano zawory zaporowe grzybkowe DN50mm.

Zestaw wodomierzowy umieszczono w projektowanej komorze wodomierzowej.

6.2 Rury

Projektowany wodociąg wykonany zostanie z rur ciśnieniowych PVC-U SDR21 PN10 Dz90/4,3mm oraz rur PE100 SDR17 PN10 Dz63/3,8mm. Połączenie rur PVC kielichowe z uszczelnieniem EPDM zgodnym z normą PN-EN 681-1:2002. Połączenie rur PE poprzez zastosowanie zgrzewania doczołowego. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

6.3 Połączenie z istniejącym wodociągiem

Włączenie do istniejącego wodociągu z rur PVC o średnicy Dn90mm, zlokalizowanego na działce Inwestora, należy dokonać za pomocą trójnika ciśnieniowego równoprzelotowego z PVC-U o średnicy Dn90mm. Od strony projektowanej hali trójnik należy zaślepić za pomocą korka ciśnieniowego do rur PVC o średnicy 90mm

Rzeczywistą rzędną i dokładną lokalizację podłączenia ustalić w trakcie budowy i po wykonaniu przekopów kontrolnych lokalizujących istniejącą sieć.

6.4 Zmiany kierunku wodociągu

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie kształtek, łuków segmentowych. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

6.5 Armatura

Jako armaturę na projektowanym przyłączy wodociągowym zastosowano:

- do pomiaru ilości zużytej wody przewidziano studnię wodomierzową ocieploną, zlokalizowaną na terenie inwestycji,

- na włączeniu w istniejący wodociąg DN90 mm – trójnik ciśnieniowy równoprzelotowy z PVC-U o średnicy Dn90mm. Od strony projektowanego budynku trójnik należy zaślepić za pomocą korka ciśnieniowego z PVC o średnicy Dn90mm.
- hydrant nadziemny DN80 mm, wraz z zasuwą kołnierkową DN80 PN16 (miękkouszczelniająca zasuwa klinowa z gładkim i wolnym przelotem, korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego, zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, np. Hawle lub równoważne) z obudową i skrzynką uliczną do zasuw.

Wszystkie rury, kształtki i uzbrojenie dla całego zadania projektuje się na ciśnienie 1,0 MPa. Przy lokalizacji zasuw pod jezdniami, chodnikami, przejazdami muszą być stosowane teleskopowe obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15-20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuwki musi być zabezpieczone przed przesunięciem za pomocą zawlecзки. Skrzynka uliczna do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm. Teren wokół skrzynki należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej w promieniu min 0,5m.

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic tworzywowych umieszczanych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 1 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości większej niż 5 m od oznaczonego uzbrojenia. Tablice z wyciskanymi literkami. Dla tablic oznaczających zasuwki wodociągowe obowiązuje tło białe a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim. Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania dla wody pitnej oraz powinna być montowana według zaleceń producenta. Pod armaturę stosować płyty fundamentowe (bloki podporowe) wg BN-71/8976-37. Dokładne usytuowanie armatury oraz szczegóły montażowe zostały przedstawione w części rysunkowej niniejszego opracowania.

6.6 Płukanie i dezynfekcja

Wykonane przyłącza wodociągowe winny być dokładnie przepłukane i zdezynfekowane po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej istniejącej studzienki kanalizacyjnej. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 250 mg/l. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

6.7 Ułożenie przewodu wodociągowego

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 rejonie przedmiotowej inwestycji (Ciosaniec) leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu ~

0,8 m p.p.t. Projektuje się minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu nie mniejsze niż 1,4 m.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 98% wg. Proctora w jezdni i chodniku i do 95% wg. Proctora w terenie zielonym. Trasę przyłącza należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną z metalową wkładką w odległości około 20cm od wierzchu rury.

6.8 Zabezpieczenie antykorozyjne wodociągu

Wodociąg wykonany z rur PVC-U oraz PE o nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwki i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie. Rury stalowe ochronne (osłonowe) powinny posiadać fabryczną obustronną powłokę asfaltową, którą w miejscach połączeń spawanych należy uzupełnić przed zasypaniem przewodu.

6.9 Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu danego odcinka wodociągu należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. $1,5 \times 6,0 \text{ atm.} = \text{ca } 9,0 \text{ atm.}$ Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B-10725.

7. Stan projektowany dla kanalizacji sanitarnej.

Przewidziano budowę systemu odprowadzania ścieków sanitarnych z projektowanego budynku do projektowanego szamba zgodnie z planem sytuacyjnym. W związku z kolizją istniejącego szamba z projektowanym budynkiem projektuje się przebudowę istniejącej kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki ze szkoły.

Przebieg projektowanej oraz przebudowywanej kanalizacji sanitarnej pokazano na planie sytuacyjnym w części rysunkowej niniejszego projektu.

Ze względu na wybrakowane informacje na temat głębokości ułożenia istniejących przewodów kanalizacyjnych, przyjęto do projektu głębokość normatywną. Dokładne informacje na temat głębokości rurociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych z budynku obliczono w oparciu o ilość użytkowników, jednostkową ilość ścieków na 1 mieszkańca - 110 l /dobę oraz współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej: $N_d=1.5$, $N_h=1.6$

Obliczeniowy sekundowy przepływ ścieków sanitarnych wg PN –92 /B-01707:

Przybór	Ilość	Przepływ jednostkowy AW_s [l/s]	Suma Przepływów AW_s [l/s]
	[szt.]		

Umywalka	13	0,5	6,5
Zlewozmywak	1	0,5	0,5
Natrysk	5	1	5
WC	7	2,5	17,5
Pisuar	2	1,5	3
Wpust podłogowy dn 100	7	2	14
Suma			46,5

$$Q_s = K \cdot \sum_{AWS}^{0,5} = 0,5 \cdot 46,5^{0,5} = 3,41 \text{ l/s}$$

7.1 Rury

Projektowana kanalizacja wykonana zostanie z rur PVC-U klasy S o średnicy Dz200/5,9 mm oraz Dz160/4,7mm (przebudowywane odcinki). Połączenia w/w rur wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora.

7.2 Wylot do odbiornika

Wylot nastąpi bezpośrednio do projektowanego szamba o rzędnych 67,14/62,84, zlokalizowanego na terenie inwestycji, zgodnie z planem sytuacyjnym. Połączenie należy wykonać, jako szczelne.

7.3 Studnia rewizyjna

Studnie rewizyjne zaprojektowano, jako kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i z prefabrykowanymi kietami.

W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie żelazne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Wewnętrzne powierzchnie betonowe komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Włazy kanałowe zaprojektowano, jako włazy typu ciężkiego Dn600 mm klasy D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym, zgodne z wg PN-EN-124:2000. Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych można stosować maksymalnie trzy polimerobetonowe pierścienie regulacyjne 600 mm, o wysokości maksimum 10 cm każdy. Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

Zestawienie studni rewizyjnych:

Lp	Oznaczenie	Typ	Rodzaj	Średnica	Rzędna	Rzędna	Zagłębienie
----	------------	-----	--------	----------	--------	--------	-------------

	studni	studni	studni	studni	włazu	dna	
1	KS2	Studnia	Typowa	1,00	67,35	66,04	1,31
2	KS3	Studnia	Typowa	1,00	67,40	66,21	1,19
3	KSist.	Studnia	Typowa	-	67,42	66,24	1,18
4	KS4	Studnia	Typowa	1,00	67,31	66,29	1,02

7.4 Zbiornik bezodpływowy (szambo)

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do szamba. Projektowane szambo składa się z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości nie większej niż 5% i mrozoodporności F-150, z zamontowanymi przejściami szczelnymi.

Wewnętrzne powierzchnie betonowe komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Płyta przykrywająca ma klasę obciążenia C (100kN/oś). Włazy kanałowe zaprojektowano, jako włazy typu lekkiego Dn600 mm klasy C250 z zabezpieczeniem antykradzieżowym, zgodne z wg PN-EN-124:2000. Pod włazem należy umieścić filtr antyodorowy, który neutralizuje odory powstające podczas magazynowania ścieków. Filtr może być wykonany z polietylenu lub stali nierdzewnej. Posiada on wewnętrzne wkłady filtracyjne wypełnione złożem węgla aktywowanego.

Przyjęto szambo o pojemności do 10m³.

Obliczenia ilości ścieków odprowadzanych do szamba

Na podstawie *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody* przyjęto, że zapotrzebowanie wody na 1 osobę ćwiczącą dla hal z zapleczem sanitarnym wynosi 66,0 dm³/s

Przewidywana ilość to 30 osób.

Objętość odprowadzanych ścieków:

$$V_{\text{ścieków}} = 66,0 \times 30 = 1980 \text{ dm}^3 = 1,98 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{szamba}} = 10 \text{ m}^3$$

Szambo należy opróżniać 1 raz w tygodniu (co 5 dni) - $V = 5 \times 1,98 = 9,9 \text{ m}^3$

7.5 Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

8. Stan projektowany dla kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie projektowanej drogi wewnętrznej oraz połaci dachowej projektuje się poprzez budowę zamkniętego systemu odprowadzania ścieków, w skład którego wchodzi betonowe studnie rewizyjne i wpusty deszczowe, a także przykanaliki i kanały

główne z rur tworzywowych. Spływ wód nastąpi grawitacyjnie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne jezdni do wpustów deszczowych, a następnie poprzez przykanaliki zostaną one włączone do kanałów głównych, aż do odbiornika. Dla wód deszczowych i roztopowych z odwodnienia drogi i parkingów projektuje się separator koalescencyjny.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez Urząd Miejski w Sławie z dnia 13.03.2015r. odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będzie istniejący staw zlokalizowany na działce nr ewid. 222.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej pokazano na planie sytuacyjnym w części rysunkowej niniejszego projektu.

8.1 Rury

Projektowana kanalizacja w całości wykonana zostanie z rur PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz315/9,2mm, Dz200/5,4mm i Dz160/4,7mm. Połączenia w/w rur wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora.

Uwaga:

Na odcinku projektowanego kanału, na którym zagłębienie rurociągu jest poniżej minimalnej granicy przemarzania, należy zastosować ocieplenie w postaci 30 cm warstwy styropianu lub 20 cm warstwy izolacyjnej granulatu żużlowego zabezpieczonej folią nieprzepuszczalną.

8.2 Studnia rewizyjna

Studnie rewizyjne zaprojektowano, jako kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i z prefabrykowanymi kinetami.

W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie żelazne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Włazy kanałowe zaprojektowano, jako włazy typu ciężkiego Dn600 mm klasy D400 (dla studni usytuowanej w jezdni i w parkingach) oraz włazy typu lekkiego Dn600 mm klasy C250 (dla studni usytuowanych w terenie zielonym lub chodniku). z zabezpieczeniem antykradzieżowym, zgodne z wg PN-EN-124:2000. Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych można stosować maksymalnie trzy polimerobetonowe pierścienie regulacyjne 600 mm, o wysokości maksimum 10 cm każdy. Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

Studzienka inspekcyjna DN425 jest studzienką niewłazową o średnicy wewnętrznej 425mm. Konstrukcja studzienki składa się z następujących elementów:

- kineta z uszczelkami
- rura trzonowa karbowana
- właz żeliwny lub z PP klasy A15.

Zestawienie studni rewizyjnych:

Lp	Oznaczenie studni	Typ studni	Rodzaj studni	Średnica studni	Rzędna włazu	Rzędna dna	Zagłębienie
1	KD1	Studnia	Typowa	1,00	66,63	65,58	1,05
2	KD2	Studnia	Typowa	1,00	66,84	65,69	1,15
3	Sep.	Separator	Koalescencyjny	1,20	66,94	63,72	3,22
	KD3	Studnia	Typowa	1,00	66,94	65,73	1,21
4	KD4	Studnia	Typowa	1,00	67,11	65,88	1,23
5	KD5	Studnia	Typowa	1,00	67,30	65,93	1,37
6	KD6	Studnia	Typowa	1,00	67,67	66,02	1,65
7	KD7	Studnia	Typowa	1,00	68,12	66,12	2,00
8	KD8	Studnia	Typowa	1,00	67,80	66,18	1,62
9	KD9	Studnia	Typowa	1,00	68,25	66,35	1,90
10	KD10	Studnia	Typowa	1,00	68,13	66,45	1,68
11	KD11	Studnia	Typowa	0,425	67,57	66,52	1,05
12	KD12	Studnia	Typowa	1,00	66,65	65,85	0,80
13	KD13	Studnia	Typowa	1,00	67,23	66,41	0,82

8.3 Studnia wpustowa

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, składające się z rury betonowej z osadzoną fabrycznie tuleją, kręgu z prefabrykowanym dnem. Studnie są w planie okrągłe o średnicy Dn500mm z osadnikiem wysokości 0,50 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą zaprawy betonowej na zasadzie pióro-wpust. Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów ulicznych klasy D-400. Wpusty te zaprojektowano na typowych betonowych pierścieniach utrzymujących. Ponadto studzienki należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego. Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

Zestawienie studni wpustowych:

LP	Oznaczenie studni	Typ studni	Rodzaj studni	Średnica studni	Rzędna włazu	Rzędna dna	Zagłębienie
1	Wp1	Wpust	Uliczny	0,50	66,57	65,10	1,47
2	Wp2	Wpust	Uliczny	0,50	67,12	65,00	2,12
3	Wp3	Wpust	Uliczny	0,50	67,12	65,13	1,99
4	Wp4	Wpust	Uliczny	0,50	67,12	65,69	1,43
5	Wp5	Wpust	Uliczny	0,50	67,74	65,41	2,33

8.4 Separator koalescencyjny

Przed wprowadzeniem wód do odbiornika przewidziano zabudowanie wysokosprawnego separatora koalescencyjnego z by-passem i osadnikiem np. typu ESK-BH 6/60/1200/315 o przepływie nominalnym 6 l/s i maksymalnym 60l/s.

Bilans wód opadowych do podczyszczenia

Powierzchnia zlewni całkowita wynosi 5793 m².

Powierzchnia zredukowana (wsp. 0,95) wynosi 5503 m².

W tym:

- dachy – powierzchnia spływu – 1396 m²(pow. zreduk.), współczynnik spływu 0,9
- teren utwardzony – 2098 m²(pow. zreduk.), współczynnik spływu 1,0
- tereny zielone 2009 m²(pow. zreduk.), współczynnik spływu 0,15

Przepływ nominalny na deszcz 15 l/s x ha (oczyszczany) to wobec tego

$$Q_{n15} = 0,1396 \times 0,9 \times 15 + 0,2098 \times 1,0 \times 15 + 0,2009 \times 0,15 \times 15 =$$

$$1,88 + 3,15 + 0,45 = 5,48 \text{ l/s}$$

Przepływ maksymalny na deszcz 150 l/s x ha (burzowy) to wobec tego .

$$Q_{n150} = 0,1396 \times 0,9 \times 150 + 0,2098 \times 1,0 \times 150 + 0,2009 \times 0,15 \times 150 =$$

$$18,85 + 31,47 + 4,52 = 54,84 \text{ l/s}$$

- Montaż zbiorników należy przeprowadzić z godnie z zaleceniami producenta oraz z wytycznymi montażu dostarczonymi wraz z osadnikiem.

8.5 Wylot do odbiornika

Wylot nastąpi bezpośrednio do istniejącego stawu poprzez projektowany wylot. Staw zlokalizowany jest na działce nr ewid. 222.

Wylot do odbiornika wykonany zostanie w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED 02.16.). Wylot należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B-20. Wylot składa się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz 2 skrzydeł tj. ścian bocznych trójkątnych. Grubość poszczególnych elementów od 10 do 40 cm. Na wylocie należy zamontować klapę zwrotną Dn300mm w celu zapobiegania zjawisku „cofki”. Ubezpieczenie wylotu odprowadzającego wody deszczowe wykonane będzie poprzez umocnienie skarp zgodnie z projektem przepustu wg. oddzielnego opracowania.

8.6 Odwodnienie liniowe

Wody opadowe z dachu traktowane są jako czyste i będą odprowadzane osobną siecią do studni rewizyjnej o rzędnych 121,99/120,26, na kanale deszczowym o średnicy Dn400 mm, zlokalizowanej na terenie inwestycji, zgodnie z planem sytuacyjnym. Połączenie należy wykonać, jako szczelne.

Zaprojektowano budowę odwodnienia liniowego przy projektowanym wejściu do łącznika. Przewiduje się budowę korytka z wytrzymałego tworzywa sztucznego pochodzącego z recyklingu, z rusztem ocynkowanym, szczelinowym o wytrzymałości A15. Korpus ma wymiary: długość 1000 mm z możliwością docięcia na dowolny wymiar, szerokość wewnętrzną 200 mm, spadek podłużny dna 0 %.

Odprowadzenie wody ze ścieków liniowych przewidziano w sposób grawitacyjny od studzienki wpustowej zabudowanej w linii odwodnienia do projektowanej studni kanalizacyjnej. Odwodnienie liniowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla poszczególnych typów koryt uwzględniając klasę obciążenia A15 oraz rodzaj nawierzchni przylegającej betonowej.

8.7 Odwodnienie dachu

Przewiduje się odwodnienie połaci dachowej projektowanego budynku za pomocą rynien o średnicy 160mm oraz rur spustowych o średnicy 110 mm poprzez podłączenie do projektowanego systemu kanalizacji deszczowej za pomocą przykanalików o średnicy Dz160mm, zgodnie z planem sytuacyjnym.

8.8 Bilans ścieków deszczowych

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego q_{dm} ($dm^3/s*ha$),
- natężenia deszczu obliczeniowego q_{ob} ($dm^3/s*ha$),
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych F (m^2 , ha),
- współczynników spływu powierzchniowego: Ψ (-),
- współczynnika opóźnienia spływu ścieków deszczowych: ϕ (-),
- powierzchni zredukowanych: F_{zr} .

METODYKA OBLICZEŃ ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH:

Natężenie deszczu miarodajnego

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym:

$$H = 600(\text{mm/ha*rok})$$

Natężenie deszczu miarodajnego określono wg Błaszczyka:

$$q_{dm} = \frac{A}{t_{dm}^{0,67}} (\text{dm}^3/\text{s*ha})$$

gdzie:

- $A = 800$ – współczynnik dla deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem $p=20\%$ i częstotliwością występowania $c=5$ lat
- $t_{dm} = 15$ minut – czas trwania deszczu miarodajnego

$$q_{dm} = 131 \text{ (dm}^3/\text{s * ha)}$$

Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu obliczeniowego q_{ob} jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 l/s, na 1 ha powierzchni szczelnej. Zgodnie z § 19.1 RMŚ z dnia 24 lipca 2006 r. (z późniejszymi zmianami), w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (Dz. U. nr 137 poz. 984), jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha.

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_s}} \text{ (-)}$$

gdzie:

$n = 8,0$ – wykładnik potęgowy dla zlewni zwartej o średnicy rozproszonej zabudowie i znacznych spadkach terenu;

F_s (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej.

Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ

Dla analizowanego obiektu przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

- zabudowa	$\Psi_1 = 0,9$
- drogi wewnętrzne, powierzchnie utwardzone	$\Psi_2 = 1,0$
- tereny zielone	$\Psi_4 = 0,15$

Powierzchnia zredukowana:

Powierzchnie zredukowane objęte spływem wód deszczowych dla poszczególnych zlewni cząstkowych określono z zależności:

$$F_{zr} = \Psi * F_s \text{ [ha]}$$

Nominalny przepływ ścieków deszczowych

Nominalny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_n = F_{zr} * \varphi * q_n \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

q_n – nominalne natężenie deszczu = 15 (dm³/s *ha)

Dla powierzchni zlewni, których F jest < 1,00 ha współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych wynosi $\varphi = 1,00$.

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_m = F_{zr} * \varphi * q_m \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

q_m – miarodajne natężenie deszczu = 131 (dm³/s *ha)

φ – współczynnik opóźnienia = 1

Ψ – współczynnik spływu

WNIOSKI

Odprowadzenie ścieków deszczowych i roztopowych będzie obejmowało następujące ilości:

Pow.	powierzchnia [m ²]	powierzchnia [ha]	współczynnik spływu powierzchniowego	Natężenie deszczu q [l/s*ha]	Współczynnik opóźnienia spływu	ilość wód deszczowych [l/s]
Dachy	1470	0.1470	0.90	131	1	17,33
Drogi, parkingi	2115	0.2115	1,00	131	1	4,34
Tereny zielone	2208	0,2208	0,15	131	1	27,71
SUMA						49,38

8.9 Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

W ramach budowy występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych;
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych;
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

10. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego rurociągu. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem wodociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy piaskiem wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu,

gliny, humusu, odpadów i części roślin; grunt wydobyty z wykopu nie spełniający tych wymagań musi być zastąpiony piaskiem dowiezionym. Zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia I_s wyznaczanego zgodnie z PN-B-04481:1988 w wysokości 0,98 w jezdniach, parkingach i chodnikach oraz 0,95 w terenie zielonym

Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych*. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym.

11. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0 m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

12. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z:
 - niniejszym projektem,
 - Polskimi Normami
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci – COBRTI INSTAL Zeszyt 3,5 i 9.
- Wszystkie roboty na budowie należy realizować zgodnie z zatwierdzonymi: projektem wykonawczym i specyfikacjami technicznymi.
- Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- Wykopy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP.
- Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbných przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.
- Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać odpowiednią deklarację zgodności, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) o systemie oceny zgodności oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych.
- Rurociąg przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonane urządzenia (kanał, studnie, armatura, zbiornik) powinny być naniesione na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.

- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Przed przystąpieniem do robót Inwestor jest zobowiązany
 - zgłosić przyłącze wodociągu i kanalizacji do odbioru odpowiednim służbom Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sława Sp. z o.o. w stanie odkrytym i do odbioru końcowego

13. Spis norm i przepisów

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009r;
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu;
- PN-B-0100:1985 Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna – Oznaczenia graficzne;
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-86/B09700 – Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2013 poz. 1409; Dz. U. 2014 poz. 40, 768, 822, 1133, 1200);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. 1998 nr 107 poz. 679);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. 2000 nr 122 poz. 1321);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. 2002 nr 120 poz. 1021);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. nr 63 z dnia 30 maja 2000r;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki Kanalizacyjne;
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego;
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;

- PN-H-7405-2:1994 Włazy kanałowe. Klasy B125 i C250, D400;
- PN-87?h-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;
- PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i oznakowania.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 3 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” i 9 - "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".

17. Zestawienie materiałów dla wodociągu

Lp.	Rodzaj materiałów	Ilość	Jedn.
1	Rura ciśnieniowa PVC-U SDR26 PN10 Dz90/4,3mm	36,0	m
2	Rura ciśnieniowa PE100 SDR17 PN10 Dz63/3,8mm	22,0	m
3	Taśma lokalizacyjna z metalowa wkładką	48,0	m
4	Łuk jednokielichowy PVC 90 stopni Dz90 mm	1	szt.
5	Opaska żeliwna do nawiercania z odejściem kołnierzowym Dn90/80 mm	1	szt.

6	Trójnik kołnierzykowy równoprzelotowy o średnicy Dn80 mm	2	szt.
7	Połączenie kołnierzykowe do rur PVC Dn90/80mm	5	szt.
8	Połączenie kołnierzykowe do rur PVC/PE Dn63/50mm	2	szt.
9	Trójnik ciśnieniowy równoprzelotowy PVC Dn90mm	1	szt.
10	Korek ciśnieniowy z PVC Dn90mm	2	szt.
11	Zwężka żeliwna dwukołnierzykowa Dn80/50mm	2	szt.
12	Hydrant naziemny sztywny żeliwny o średnicy Dn80mm	1	kpl.
-	Króciec żeliwny dwukołnierzykowy Dn80mm o długości 400mm	1	szt.
-	Kolano żeliwne dwukołnierzykowe ze stopą Dn80mm	1	szt.
-	zasuwa kołnierzykowa Dn80mm	1	szt.
-	obudowa do zasuw	1	szt.
-	skrzynka uliczna do zasuw	1	szt.
13	Komora wodomierzowa z zestawem wodomierzowym	1	kpl.
-	Połączenie kołnierzykowe do rur PVC Dn90/80mm	2	szt.
-	Zwężka żeliwna dwukołnierzykowa Dn80/50mm	2	szt.
-	Łącznik regulacyjny kołnierzykowy Dn50mm	1	szt.
-	Tuleja dwukołnierzykowa Dn50mm	2	szt.
-	Wodomierz jednostrumieniowy Dn50mm	1	szt.
-	Kołnierzykowy filtr siatkowy z osadnikiem (Dn50mm)	1	szt.
-	Kołnierzykowy zawór antyskażeniowy Dn50mm	1	szt.
-	Zawór zaporowy grzybkowy (kołnierzykowy) Dn50mm	2	szt.

18. Zestawienie materiałów dla kanalizacji sanitarnej

Lp.	Rodzaj materiałów	Ilość	Jedn.
1	Rura PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz200/5,4 mm	46,0	m
2	Rura PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz160/4,7 mm	22,0	m
3	Studnia betonowa prefabrykowana DN1000 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400 I(dla studni usytuowanej w jezdni i parkingu) lub typu lekkiego Dn600 mm klasy A15 (dla studni usytuowanych w terenie zielonym lub chodniku), płytą żelbetową pokrywającą, płytą odciążającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami złączowymi	3	kpl.
4	Szambo o pojemności 10m ³ , składające się z żelbetowego zbiornika jednoczęściowego, kręgu nadstawczego, płyty żelbetowej przykrywkowej z włazem żeliwnym Dn600mm oraz podwłazowym filtrem antyodorowym	1	kpl.

19. Zestawienie materiałów dla kanalizacji deszczowej

Lp.	Rodzaj materiałów	Ilość	Jedn.
1	Rura PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz160/4,7 mm	49,0	m
2	Rura PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz200/5,4 mm	65,0	m
3	Rura PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz315/9,2 mm	190,0	m
4	Odwodnienie liniowe: korytko odwadniające z rusztem szczelinowym ocynkowanym o dług. 1000mm klasy A15, studzienka z rusztem szczelinowym ocynkowanym o dług. 500mm klasy A15	1	kpl.
5	Separator koalescencyjny z by-passem	1	kpl.

6	Studnia wpustowa, betonowa prefabrykowana DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,50m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustem żeliwnym ulicznym kl. D400	5	kpl.
7	Studnia betonowa prefabrykowana DN1000 mm (w świetle) wraz z włazem żeliwnym typu ciężkiego Dn600 mm klasy D-400 I (dla studni usytuowanej w jezdni i parkingu) lub typu lekkiego Dn600 mm klasy A15 (dla studni usytuowanych w terenie zielonym lub chodniku), płytą żelbetową pokrywającą, płytą odciążającą, pierścieniem dystansowym, przejściami szczelnymi oraz stopniami złączowymi	11	kpl.
8	Studnia inspekcyjna DN425 mm wraz z włazem żeliwnym klasy A-15	1	kpl.
9	Rura ochronna, stalowa o średnicy Dz630mm	7,2	m
10	Wylot wg KPED 2.16 wraz z umocnieniem dna i skarp odbiornika	1	kpl.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne. Szczegółowe zestawienie znajduje się w części kosztorysowej.

II. Część rysunkowa

1. Rys. S-01 - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500
2. Rys. S-02 - Profil podłużny wodociągu w skali 1:100/500
3. Rys. S-03 - Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w skali 1:100/500
4. Rys. S-04 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500
5. Rys. S-05 - Schemat montażu w skali 1:-
6. Rys. S-06 - Schemat studni kanalizacyjnych w skali 1:-
7. Rys. S-07 - Schemat studni rewizyjnej i wpustowej w skali 1:-
8. Rys. S-08 - Schemat armatury wodociągowej w skali 1:-
9. Rys. S-09 - Schemat podejścia w skali 1:-
10. Rys. S-10 - Studnia wodomierzowa w skali 1:-
11. Rys. S-11 - Schemat wykopu w skali 1:-
12. Rys. S-12 - Schemat szamba w skali 1:-
13. Rys. S-13 - Separator koalescencyjny w skali 1:-
14. Rys. S-14 - Odwodnienie liniowe w skali 1:-
15. Rys. S-15 - Schemat wylotu w skali 1:-