

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST -KD,KS,W

SPIS TREŚCI

Strona:

1.0.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej(ST)	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres robót objętych ST	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.0	MATERIAŁY	4
2.1.	Kanały deszczowe	4
2.1.1.	Studzienki rewizyjne i ich elementy	4
2.1.2.	Wpusty i przykanaliki	5
2.1.3.	Wyloty betonowe do rowu odwadniającego	6
2.1.4.	Urządzenia podczyszczające	7
2.1.5.	Kanały sanitarne	9
2.1.6.	Przyłącza kanalizacji sanitarnej	9
2.1.7.	Studzienki kanalizacyjne	10
2.1.8.	Opis rozwiązań szczegółowych	11
2.1.9.	Przyłącza wodociągowe	12
2.1.10.	Odwodnienie wykopów	14
2.1.11.	Odwodnienie wykopów pod urządzenia podczyszczające	15
2.2.	Elementy betonowe	15
2.3.	Piasek na podsypkę i obsypkę rur	16
2.4.	Materiały izolacyjne i uszczelniające	16
2.5.	Składowanie materiałów na placu budowy	17
2.6.	Odbiór materiałów na budowie	17
3.0.	SPRZĘT	17
4.0.	TRANSPORT	18
4.1.	Wymagania ogólne	18
4.2.	Transport poziomy	18
4.3.	Transport pionowy	18
5.0.	WYKONANIE ROBÓT	19
5.1.	Prace wstępne	19
5.2.	Roboty przygotowawcze	19
5.3.	Roboty ziemne	19
5.4.	Odwodnienie dna wykopu	19
5.5.	Podsypka	19
5.6.	Roboty montażowe	20
5.7.	Zasyp wykopu	21
5.8.	Ochrona przed korozją	21
5.9.	Rozbiórka nawierzchni	21
5.10.	Odbudowa nawierzchni	21
6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
7.0.	OBMIAR ROBÓT	22
8.0.	ODBIÓR ROBÓT	22
8.1.	Wymagania ogólne dotyczące odbioru	22
8.2.	Rodzaje odbiorów	22
9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	22
10.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE	23

10.1. Normy	23
10. Inne dokumenty	23

1.0. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi, budowę sieci wodociągowej z przyłączami i kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ul. W.Broniewskiego z sięgaczem i S.Skarżyńskiego w Sokółce.

W zakres opracowania wchodzi:

- budowa kanalizacji deszczowej Ø 400, Ø 315
- budowa przyłączy wpustów deszczowych Ø 200
- budowa urządzeń podczyszczających
- budowa kanalizacji sanitarnej Ø 200
- budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej Ø160
- budowa sieci wodociągowej d160 PE,
- budowa przyłączy (odgałęzień) wodociągowych do działek przyległych – d 32 PE

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- odwodnienie wykopów,
- roboty montażowe,
- budowa studni,
- ochrona przed korozją,
- podłączenie kanałów i wpustów deszczowych,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST – KD, KS,W są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami.

1.4.1. Kanał - liniowy obiekt inżynierski do grawitacyjnego odprowadzenia wód.

1.4.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia wód opadowych.

1.4.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.4. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.5. Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

1.4.6. Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

1.4.7. Studzienka kołowa - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w planie.

1.4.8. A0/H/I włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

1.4.9. Kinetę - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu wód.

1.4.10. Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

1.4.11. Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.12. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

1.4.13. Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sztuką budowlaną.

2.0. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami

Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i

zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Kanały deszczowe

Zakresem opracowania objęto ulice określone w pkt. 1.0 niniejszego opracowania. Długość projektowanych kanałów deszczowych przedstawia się następująco:

- kanały Ø 400mm PCV - L = 258,5 m,
- kanały Ø 315mm PCV - L = 173,0 m,
- kanały Ø 200mm PCV - L = 94,0 m,

Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej objętych zakresem opracowania wynosi $\Sigma L = 525,5$ m.

Kanały o średnicy Ø 400-200 mm z rur i kształtek PCV lite kanalizacyjnych klasy „SN8”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Rury z PVC-U o litej, jednolitej ściance powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodnie z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m². Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277

Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na 10cm podsypce wyrównawczej piaskowej w gruntach suchych. Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur. Podsypkę odwadniającą pod kanały deszczowe wykonać należy z materiałów dowiezionych.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe.

Sposób wykonania studni rewizyjnych omówiono w pkt. 7.3. niniejszego opisu.

Lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej przedstawiono w graficznej części opracowania.

2.1.1. Wpusty i przykanaliki.

Dla ujęcia wód deszczowych z terenów utwardzonych zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy D = 0,5m z osadnikiem wg KB – 4 / 2.1/6. Stosować żeliwne kraty ściekowe klasy D 400.

Posadowienie wpustów deszczowych przyjęto na pierścieniach odciążających. Wpust należy połączyć ze studzienkami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PCV, SN 8 o średnicy DN 200mm. Lokalizacja wpustów jest zgodna z projektem drogowym. Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R1 + 2P. Trasy przykanalików pokazano na projekcie zagospodarowania terenu, zaś ich długości i zagłębienie w tabeli.

2.1.2. Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1000 mm. Studnie szczelne typu DIN, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów łączonych przy pomocy uszczelki gumowych, wykonanych z betonu klasy C35/45 o

nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W6.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonaną z betonu samozagęszczalnego (SCC). Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny - również w kinecie. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Przejścia szczelne do rur- systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

Studnie muszą posiadać szerokie szczeble żłazowe, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne.

Zgodnie z PN-EN 1917 studnie, ich połączenia oraz przyłącza na rury będą badane do ciśnienia maksymalnego wynoszącego 0,5 bar. (5 m słupa wody)

Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywę żelbetową \varnothing 1240/625/150 mm oraz wąż żeliwny sferoidalny klasy D 400 kN. Pod wąż żeliwny przyjęto zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 600mm z uszczelnieniem.

Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających.

Sposób uszczelnienia kanału w studni przedstawiono w graficznej części opracowania.

Zaleca się aby wszystkie otwory pod kanał główny i przyłącza wpustów deszczowych wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych.

Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli.

Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilku centymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającej w okresie docelowym, przy realizacji nawierzchni, dostosowanie wysokości studni do niwelety jezdni.

UWAGA:

Płyty przykrywowe studni należy montować w taki sposób aby włazy żeliwne znajdowały się w osi pasa ruchu.

2.1.3. Wyloty betonowe do rowu odwadniającego – WL1 i WL2

Zakresem opracowania obejmuje się dwa wyloty projektowanych kanałów deszczowych do rowu odwadniającego, zlokalizowane symetrycznie po obu stronach projektowanego przepustu drogowego przy ul. Broniewskiego w Sokółce. Schematy konstrukcyjne wylotów przedstawiono w graficznej części opracowania.

Wylot WL1

Wyloty żelbetowe o wymiarach: 1,0m x 1,0m x 1,2m– DN 400

Rura wylotowa DN 400 zabezpieczona kratą stalową

Rzędna góry konstrukcji: 168,66

Rzędna dna rury wylotowej: 167,91

Rzędna posadowienia konstrukcji: 167,66

Rura wylotowa zabezpieczona kratą o wymiarach 35 x 50 cm

z prętów DN10 o rozstawie 8 cm

Długość wylotu L = 1,2 m

Szerokość wylotu S = 1,0 m

Wysokość wylotu h = 1,0 m

Wylot WL2

Wyloty żelbetowe o wymiarach: 1,0m x 1,0m x 1,2m– DN 400

Rura wylotowa DN 400 zabezpieczona kratą stalową
 Rzędna góry konstrukcji: 168,76
 Rzędna dna rury wylotowej: 168,01
 Rzędna posadowienia konstrukcji: 167,76
 Rura wylotowa zabezpieczona kratą o wymiarach 35 x 50 cm
 z prętów DN10 o rozstawie 8 cm
 Długość wylotu L = 1,2 m
 Szerokość wylotu S = 1,0 m
 Wysokość wylotu h = 1,0 m

2.1.4.. Urządzenia podczyszczające

Obliczeniowy napływ wód opadowych do wylotu WL1 (docelowo) wynosi:

Q obl. max = 220 l/s

Dla w/w przepływów dobrano układ podczyszczający, składający się z osadnika wirowego zintegrowanego z separatorem lamelowym EOW-2L 30/300 o następujących parametrach:

Q nom = 30 dm³/s – przepływ nominalny

Q max = 300 dm³/s – przepływ maksymalny

Efekt oczyszczania z zawiesiny ogólnej <100 mg/dm³ przy doborze urządzenia zgodnym z wytycznymi producenta .

Obliczeniowy napływ wód opadowych do wylotu WL2 (docelowo) wynosi:

Q obl. max = 140 l/s

Dla w/w przepływów dobrano układ podczyszczający, składający się z osadnika wirowego zintegrowanego z separatorem lamelowym EOW-2L 20/200 o następujących parametrach:

Q nom = 20 dm³/s – przepływ nominalny

Q max = 200 dm³/s – przepływ maksymalny

Efekt oczyszczania z zawiesiny ogólnej <100 mg/dm³ przy doborze urządzenia zgodnym z wytycznymi producenta .

Osadnik wirowy EOW-2L składa się z 2 zbiorników. Każdy zbiornik zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45 wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości poniżej 5% (opcjonalnie poniżej 4%), mrozoodpornego F-150. Korpusy betonowe, w zależności od średnicy, produkowane są zgodnie z normą PN-EN 1917, Aprobata Techniczną ITB, Aprobata Techniczną IBDiM oraz Aprobata Techniczną IK. W projektowanej od lokalizacji osadnika zastosowano włązy żeliwne klasy D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy osadnika do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. W przypadku dużego zagłębienia kanalizacji można zastosować płytę redukcyjną i komin z kręgów Dw 1000 mm. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi osadnika. Możliwe jest jednak odchylenie osi wlotu i wylotu jak również podłączenie kilku wlotów. W osadnikach wirowych oprócz siły grawitacji wykorzystuje się dodatkowo siłę odśrodkową. W konsekwencji uzyskiwana jest wysoka sprawność separacji zawiesin przy dużych obciążeniach hydraulicznych, a tym samym relatywnie zmniejsza się powierzchnia osadnika w planie. Ruch wirowy ścieków dopływających do urządzenia wywołany jest za pomocą deflektora kierunkowego. Wylot z komory wirowej następuje w środkowej części zbiornika (rura centralna). Drugi zbiornik jest wyposażony we wkład lamelowy i pełni funkcję separatora substancji ropopochodnych.

Wytyczne posadowienia korpusów urządzeń:

W przypadku występowania gruntów nie nośnych urządzenia nie wymagają przygotowania specjalnego fundamentu. Dno wykopu w miejscu posadowienia urządzeń należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu B-7,5 lub B-10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

Eksplatacja:

Osadnik wymaga regularnej kontroli oraz czyszczenia. Kontrola osadnika obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu minimum dwa razy w roku

Czyszczenie osadnika może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiet lamelowy jest elementem demontowanym wyposażonym w uchwyt umożliwiający wyciągnięcie na zewnątrz osadnika i może być używany wielokrotnie.

Dobrane urządzenia będą oczyszczać ścieki deszczowe do parametrów:

- zawartość zawiesiny na odpływie poniżej 100mg/l
- zawartość substancji ropopochodnych na odpływie poniżej 15 mg/l.

zgodnych z wymaganiami stawianymi przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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.06.137.984)

Skuteczność usuwania substancji ropopochodnych przy przepływie obliczeniowym ze zlewni wyniesie >99%. Stopień oczyszczania substancji ropopochodnych spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r.

2.1.5. Kanały sanitarne

W pasie drogowym kanały sanitarne projektuje się jako uzupełnienie istniejących kanałów w takim zakresie aby umożliwić późniejsze podłączenie wszystkich zabudowanych i niezabudowanych działek budowlanych.

Zaprojektowano kanały sanitarne DN 200 PCV o łącznej długości $L = 114,0$ m, tak aby umożliwić późniejsze podłączenie wszystkich zabudowanych i niezabudowanych działek budowlanych. Kanał projektuje się jako przedłużenie istniejącego ciągu grawitacyjnego do późniejszego podłączenia działek budowlanych. Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej należy wykonać do projektowanej studni rewizyjnej oznaczonej jako S1. Włączenie projektowanych kanałów sanitarnych do istniejących studni betonowych należy wykonać z zastosowaniem uszczelnienia kanału wg. rysunku szczegółowego.

Kanały rur i kształtek PCV lite kanalizacyjnych klasy „SN8”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Rury z PVC-U o litej, jednolitej ścianie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodnie z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m². Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277

Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i

odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV

Projektowane przyłącza należy wykonać wg pkt. 8.2.

Ułożenie kanałów sanitarnych projektuje się na 20 cm warstwie podsypki odwodnieniowej żwirowej z jednym rzędem sączków drenarskich Ø113. Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur. Podsypkę odwadniającą pod kanały sanitarne wykonać należy z materiałów dowiezionych.

Łączna długość kanalizacji sanitarnej Ø200 objętej zakresem opracowania wynosi $\Sigma L = 165,5$ m.

2.1.6. Przyłącza kanalizacji sanitarnej

W zakresie opracowania znajduje się podłączenie przyłączy sanitarnych do działek przyległych do w/w ulic. Projektowane przyłącza sanitarne grawitacyjne zostały zaprojektowane do granicy działek i zaślepione korkami Ø 160 PCV, do późniejszego podłączenia instalacji kanalizacji sanitarnej z posesji. Łącznie zaprojektowano 8 szt. przyłączy.

Łączna długość proj. przyłączy kanalizacji sanitarnej Ø160 objętych zakresem opracowania wynosi $\Sigma L = 56,0$ m.

Kanały o średnicy Ø 160 mm z rur i kształtek PCV lite kanalizacyjnych klasy „SN8”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Rury z PVC-U o litej, jednolitej ściance powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m². Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277

Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny być grubościennie lite i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Ułożenie kanałów sanitarnych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10 cm podsypki wyrównawczej piaskowej w gruncie suchym
- 20 cm podsypki żwirowej (granulacja 8 – 16 mm) z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą drenażu,

Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur.

Podsypkę odwadniającą pod przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonać należy z materiałów dowiezionych.

Włączenie projektowanych przyłączy kanalizacyjnych do istniejących studni betonowych należy wykonać z zastosowaniem uszczelnienia kanału wg. rysunku nr 10.

2.1.7. Studzienki kanalizacyjne

Zwieńczenia istniejących studni kanalizacyjnych należy wyregulować wysokościowo, dostosowując do projektowanej niwelety projektowanej jezdni. Schemat regulacji zwieńczeń studni przedstawiono w graficznej części opracowania.

Zaprojektowano trzy studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1,0 m. Studnie szczelne typu DIN, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów łączonych przy pomocy uszczelki gumowych, wykonanych z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W6.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonaną z betonu samozagęszczalnego (SCC). Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Przejścia szczelne do rur- systemowe, wykonane w postaci: uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm. Studnia może być zwieńczona przy pomocy:

- zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki
- monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego)

Studnie muszą posiadać szerokie szczeble żłazowe, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne.

Do przykrycia studni ϕ 1,0m zaprojektowano pokrywy odciążające żelbetowe \emptyset 1740/625/400 mm oraz włązy żeliwne sferoidalny klasy D 400 kN. Pod włązy żeliwne przyjęto zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 600mm z uszczelnieniem. Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających. Sposób uszczelnienia kanału w studni przedstawiono w graficznej części opracowania. Zaleca się aby wszystkie otwory pod kanał główny i przyłącza wpustów deszczowych wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych. Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilku centymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającej w okresie docelowym, przy realizacji nawierzchni, dostosowanie wysokości studni do niwelety jezdni. Wszystkie zwieńczenia (włązy) istniejących studni deszczowych w granicach projektowanych pasów drogowych, przyjęto do regulacji wysokościowej, celem dostosowania do projektowanej niwelety.

2.1.8. Opis rozwiązań szczegółowych – sieci wodociągowe.

Do budowy przewodów wodociągowych stosować należy następujące rozwiązania materiałowe:

- przewody wodociągowe o średnicy ϕ 160 x 9,5 mm, rury PE 100 PN 10 SDR 17 **odporne na propagację pęknięć np. RC** itp., łączone przez zgrzewanie czółowe i elektrooporowe,
- zasuwę odcinającą klinową DN 150, PN10 z kołnierzem DN150 i króćcem dz 160 PE do zgrzewania z miękkim uszczelnieniem AVK typu 38/80, wyposażoną w przedłużacz trzpienia i skrzynkę do zasuw oraz tabliczkę oznacznikową.

Posadowienie zasuw żeliwnej projektuje się na bloku betonowym podporowym wykonanym z betonu B 15. Sposób wykonania bloku podporowego pod zasuwę przedstawiono w graficznej części opracowania rys. 13. Skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdni utwardzonej należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażyć w pierścień żelbetowy, przystosowany do zamocowania skrzynki, poziom montażu pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki.

W przypadku zaistnienia konieczności stosowania w węzłach kształtek z żeliwa na sieciach z rur PE, należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone epoksydowo przed korozją.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej \emptyset 160 PE w ul. W.Broniewskiego należy wykonać zgodnie ze schematami węzłów wodociągowych rys 12.

W miejscu włączenia do sieci wodociągowej \emptyset 160 PE zaprojektowano łącznik kielichowo-kołnierzowy do rur z żeliwa DN150 typ 633 PN10 (SUPA MAXI) z zabezpieczeniem przed

zsunieniem. Przejście pod jezdnią należy wykonać z zastosowaniem rury osłonowej d250 PE zakończonej manszetami gruntoodpornymi oraz płóz dystansowych wg rys. 15.

Ułożenie przewodów wodociągowych projektuje się na 20 cm warstwie podsypki odwodnieniowej żwirowej z jednym rzędem sączków drenarskich Ø113. Podsypkę pod przewody wodociągowe oraz obsypkę można wykonywać z gruntu rodzimego z uwagi na zastosowanie rur typu RC z wyłączeniem gruntów spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych (gruz).

Trasy projektowanego wodociągu, lokalizację urządzeń oraz schematy węzłów połączeniowych i odgałęzienie do hydrantu przedstawiono w graficznej części opracowania.

Szczegółowy wykaz zastosowanych materiałów przedstawiono w zestawieniu elementów (tabela)

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie armatury spełniającej parametry techniczne wymagane przez MPWiK w Sokółce.

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych należy poddać próbie ciśnienia, następnie dezynfekcji oraz płukaniu strumieniem wody czystej. Po wykonaniu dezynfekcji i płukania należy przeprowadzić analizę bakteriologiczną wody w nowym przewodzie sieci wodociągowej. Próby ciśnienia przewodu wodociągowego należy prowadzić wg ustaleń zawartych w PN-81/B-1075 pt. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”. $P_p = P_r \times 1,5 \geq 1,0 \text{ MPa}$.

Zabrania się odprowadzania wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji sanitarnej.

Przed zasypaniem, wykonane odcinki sieci wodociągowej należy zgłosić do odbioru technicznego do MPWiK Sp. z o.o. w Sokółce

W trakcie zasypki wodociągu na całej jego długości na wysokości 0,3 m nad przewodem ułożyć należy taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metalową. Taśmę lokalizacyjną należy zakończyć w skrzynkach ulicznych w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

Długość projektowanych przewodów wodociągowych przedstawia się następująco:

- d 160 PE, L = 334,0 m

- d 90 PE (odgałęzienia hydrantowe) L = 13,0 m

Łączna długość projektowanych sieci wodociągowych objętych zakresem opracowania wynosi $\Sigma L = 347,0 \text{ m}$.

Armaturę oznaczyć tablicami z tworzyw sztucznych montowanymi do stałych obiektów zabudowy lub słupków betonowych.

2.1.9. Przyłącza wodociągowe

W pasie drogowym przyłącza wodociągowe projektuje się w takim zakresie aby umożliwić późniejsze podłączenie wszystkich zabudowanych i niezabudowanych działek budowlanych, bez konieczności naruszania jezdni i chodników. Przewody wodociągowe projektuje się jako odcinki od istniejącej sieci wodociągowej Ø160 PCV w kierunku działek budowlanych. W/w przewody projektuje się tylko do granicy pasa drogowego ul. W.Broniewskiego z sięgaczem i S.Skarżyńskiego. Wszystkie projektowane końcówki przewodów należy zakończyć zaślepkami szczelnymi elektrooporowymi z PE.

Projektowane odcinki przyłączy d 32 PE należy na całej długości ułożyć w rurach osłonowych d 63 PE, zgodnie z wymaganiami MPWiK. Do budowy przewodów wodociągowych stosować należy następujące rozwiązania materiałowe:

-przewody wodociągowe o średnicy ϕ 32 mm, rury PE 100 PN 10 SDR 17 odporne na propagację pęknięć np. RC itp., łączone przez zgrzewanie elektrooporowe,

- nawiertki typ 211 składające się z obejmy siodłowej Ø160/1" oraz zasuw odcinającej miękkouszczelnionej z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonej epoksydowo z Gz/Gw, wyposażone w przedłużacz trzpienia i skrzynkę do zasuw oraz tabliczkę oznacznikową.

Skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdni utwardzonej należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażyć w pierścień żelbetowy, przystosowany do zamocowania skrzynki, poziom montażu pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki.

W przypadku zaistnienia konieczności stosowania w węzłach kształtek z żeliwa na sieciach z rur

PE, należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone epoksydowo przed korozją.

Ułożenie przewodów wodociągowych projektuje się na 10 cm warstwie podsypki wyrównawczej. Podsypkę pod przewody wodociągowe oraz obsypkę można wykonywać z gruntu rodzimego z uwagi na zastosowanie rur typu RC z wyłączeniem gruntów spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych (gruz).

Posadowienie zasuw żeliwnych projektuje się na blokach betonowych wykonanych z betonu B 15. Trasy projektowanych przyłączy wodociągowych, lokalizację urządzeń oraz schematy węzłów połączeniowych przedstawiono w graficznej części opracowania.

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie armatury spełniającej parametry techniczne wymagane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp.z.o.o. w Sokółce.

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych należy poddać próbie ciśnienia, następnie dezynfekcji oraz płukaniu strumieniem wody czystej. Próby ciśnienia przewodu wodociągowego należy prowadzić wg ustaleń zawartych w PN-81/B-1075 pt. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”. $P_p = P_r \times 1,5 > 1,0$ MPa.

Zabrania się odprowadzania wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji sanitarnej.

Przed zasypaniem, wykonane odcinki sieci wodociągowej należy zgłosić do odbioru technicznego do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp.z.o.o. w Sokółce.

W trakcie zasypki przyłączy wodociągowych na całej jego długości na wysokości 0,3 m nad przewodem ułożyć należy taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metalową. Taśmę lokalizacyjną należy zakończyć w skrzynkach ulicznych w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci. Zaprojektowano 2 szt. przyłączy wodociągowych do istniejącej sieci wodociągowej oraz 6 przyłączy do sieci projektowanej.

Długość projektowanych przyłączy wodociągowych przedstawia się następująco:

- d 32 PE, $L = 33,5$ m

Łączna długość projektowanych przyłączy wodociągowych objętych zakresem opracowania wynosi $\Sigma L = 33,5$ m. Armaturę oznaczyć tablicami z tworzyw sztucznych montowanymi do stałych obiektów zabudowy lub słupków betonowych.

Uwaga:

Lokalizację zasuw oznaczyć tabliczkami z tworzyw sztucznych montowanymi na słupkach betonowych lub trwałych elementach zabudowy.

Projektowane przyłącza wodociągowe należy układać na głębokości zapewniającej min 1,8 m przykrycie ponad górą rury wodociągowej.

2.1.10. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów pod przewody wod-kan realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

Dla wykopów realizowanych w gruntach nawodnionych, przy niższym poziomie wody gruntowej przyjęto za pomocą drenażu ϕ 113 mm, układanego w 20 cm warstwie podsypki odwadniającej żwirowej. Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze ϕ 0,5 m, $h = 1,0$ m, montowane w dnie wykopu.

Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do istniejących rowów lub za pośrednictwem uprzednio wykonanego odcinka kanału grawitacyjnego deszczowego.

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilach podłużnych.

Długości wykopów:

- drenaż – KD $L = 171,5$ m
- igłofiltry – KS $L = 130,0$ m
- igłofiltry – W $L = 172,5$ m

Czasowe rurociągi odwadniające przyjęte są do wielokrotnego zastosowania. Zabrania się odprowadzania wód gruntowych z odwodnienia wykopów do kanalizacji sanitarnej.

Ilość godzin pompowania wody obliczono np. wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz]}$$

gdzie

p – procent cyklu wymagający pompowania, p=0.8 dla drenażu i 0.2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów, p=0.8 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego za pomocą igłofiltrów,

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów:

Wyszczególnienie	Drenaż KD	Igłofiltry KS	Igłofiltry W
Kanały i przewody	C=1,03	C=0,78	C=1,03
	Ni=0 Nd=1	Ni=0 Nd=1	Ni=0 Nd=1
	Ngd = 594	Ngd = 450	Ngd = 594

2.1.11. Odwodnienie wykopów pod urządzenia podczyszczające

Odwodnienie wykopu pod urządzenia podczyszczające projektuje się na czas montażu w/w urządzeń.

Do odwodnienia zaprojektowano igłofiltry o długości 6m wplukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej ϕ 50 mm na obwodzie prostokąta o wymiarach 6 x 9 m .

Przyjęto do zastosowanie 30 igłofiltrów

Czas pompowania wody dla odwodnienia wykopu pod zespół w/w urządzeń obliczono wg wzoru:

$$C_x = p_1 \times n \times c \times 30 \times 24 \text{ (godz)}$$

p₁ - procent cyklu wymagający pompowania – 0.8

n - ilość stanowisk pompowania n = 2

c - cykl realizacji w miesiącach c = 0,5 miesiąc

Ilość godzin pompowania wody wynosi:

$$C_x = 0.8 \times 2 \times 0,5 \times 30 \times 24 = 576 \text{ godzin / każdy z zestawów}$$

Wodę pompowaną z igłofiltrów odprowadzić należy czasowym rurociągiem ϕ 160mm.

Do pompowania wody z zestawów igłofiltrów zastosować należy agregaty spalinowe.

2.2.1. Beton hydrotechniczny.

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-93.

2.2.2. Beton zwykły

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału, powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

2.2.4. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.2.5. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

2.2.6. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712

2.2.7. Cement portlandzki 25 lub 35.

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

2.2.8. Cement hutniczy 25 lub 35

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

2.2.9. Kręgi żelbetowe do wykonania studni kanalizacyjnych

Studnie szczelne typu DIN, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów łączonych przy pomocy uszczelki gumowych, wykonanych z betonu klasy C40/50 o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min W6.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonaną z betonu samozagęszczalnego (SCC). Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Przejścia szczelne do rur- systemowe, wykonane w postaci: uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm. Studnia może być zwieńczona przy pomocy:

- zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki
- monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego)

Studnie muszą posiadać szerokie szczelby żłazowe, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004

2.2.10. Płyta przykrywowa

Do przykrycia studni ϕ 1,2m zaprojektowano pokrywę żelbetową ϕ 1470/625/200 mm oraz właz żeliwny sferoidalny klasy D 400 kN.

2.2.11. Włazy kanałowe typu ciężkiego-powinny odpowiadać PN-H-74051-2/1994

2.2.12. Pierścień odciążający

Studnie zlokalizowane w jezdniach i dojazdach do posesji winny być przykryte płytą żelbetową wg pkt.2.2.10 posadowioną na pierścieniu odciążającym:

- PO-147 dla studni o średnicy ϕ 1000,

2.2.13. Podbudowa pod pierścień odciążający i kineta z betonu B-15.

2.2.14. Krąg denny z komorą roboczą

Krąg denny z komorą roboczą stanowi całość monolityczną stanowiącą dno studzienki i komorę roboczą.

Do budowy należy używać kręgów dennych o średnicy ϕ 1000mm i wysokości 50 lub 100 cm.

Zaleca się stosowanie kręgów dennych z fabrycznie wbudowanymi na odpowiednich wysokościach szczelnymi przejściami na wloty i wyloty kanałów oraz wykonaną komorę roboczą i kinetę. W przypadku braku w kręgu dennym zamontowanych fabrycznie przejść szczelnych dla projektowanych kanałów przejścia należy wykonać podczas realizacji studzienki.

2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

2.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające.

2.4.1. Kit olejowy i poliestrowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

2.4.2. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

2.4.3. Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640. 2.5,4. Izoplast R i B.

Izoplast „R” - kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno-winyłowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu „R”.

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury z tworzyw sztucznych przechowywać w pozycji poziomej w stosach o

wysokości nie przekraczającej 1.5 m . Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1.8 m.

Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyrmach. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem w opakowaniach fabrycznych.

2.6. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych , programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.0. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów .

Środki transportu winny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej Specyfikacji Technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia

wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego.

4.2. Transport poziomy.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do transportu a Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tego faktu zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.3. Transport pionowy .

Do transportu pionowego materiałów na terenie budowy należy używać żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu i wysięgu podanych w Specyfikacjach Technicznych lub uzgodnionych przez Wykonawcę z Inżynierem.

Do załadunku i wyładunku materiałów na środki transportu mogą być używane wózki widłowe.

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanałów.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

Usunięcie nawierzchni asfaltowych wraz z podbudową przy przekroczeniu pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć tak, aby zapobiec zmieszaniu z ziemią przeznaczoną do odwozu.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Całość wykopów pod kanalizację wykonywać jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne szalowane, stosując w miarę możliwości gotowe szalunki klatkowe.

Przewiduje się wykopy mieszane, mechaniczne i ręczne. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym roboty muszą być wykonywane ręcznie. Kolidujące uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót.

Roboty ziemne winny być wykonywać zgodnie z normą BN-8836-02 i BN-72/8932-01 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”. Przewidziano wymianę całości gruntu na grunt mineralny, piasek średnioziarnisty. Dodatkowo w miejscach projektowanych studzienek należy wykonywać wykopy obiektowe o wym. 3,0 x 3,5m. Dla wykopów pod studzienki projektuje się zastosowanie gotowych szalunków w postaci komór słupowych.

Zakłada się odwóz mas ziemnych odległość do 10 km na miejsce składowania wyznaczone przez inwestora. Projektuje się wykopy oszalowane z szalunkiem klatkowym z odwozem urobku j.w.,

głębione mechanicznie koparką podsiębierną. W trakcie wykonywania robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.5. Podsypka

Pod kanały budowane na podłożu z gruntów niespoistych należy wykonać podsypkę z piasku, pospółki lub ze żwiru (filtracyjną) grubości 10 cm z podbiciem pachwin.

Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

5.6. Roboty montażowe

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-B-10735 :1992.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

5.6.1. Układanie rur

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin, czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji.

Rury opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnoga z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia z lin konopnych.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem kanału i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie „pachwin” piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłożę podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu kanału i wykonaniu próby szczelności należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ średnicy kanału. Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę „pachwin”.

5.6.2. Regulacja istniejących studzienek kanalizacyjnych i wpustów.

Dla dostosowania włączów studzienek kanalizacyjnych, i wpustów ściekowych (regulacją pionową), należy dokonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych i ramek dystansowych z betonu lub tworzywa sztucznego.

5.7. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur, armatury i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.7.1. Zasypanie wykopów obiektowych

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych np. ścian studzienek , płyt fundamentowych komór i innych, należy przystąpić do zasypania wykopów.

Do zasypania należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości 0,25 m z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznym. Przy ścianach obiektów należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji. Pozostały nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.7.2. Zasypanie rur do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury

Zasypanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku , warstwami grubości 10-20 cm , z podbiciem „pachwin”. Ubicie

piasku ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2.5 do 3.5 kg.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur .

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Studzienki i inne obiekty na sieci należy obsypać gruntem bezokruchowym lub piaskiem.

5.7.3. Zасыpanie rurociągów do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm , z zagęszczaniem mechanicznym. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.8. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek należy zabezpieczyć 2 x lepikiem , a na odcinkach przebiegających poniżej zwierciadła wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

5.9. Rozbiórka nawierzchni

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych w pasie wykopów pod realizowane uzbrojenie podziemne – wg projektu drogowego

5.10. Odbudowa nawierzchni wg części kosztowej opracowania – wg projektu drogowego

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych , normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inżynier może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-10735:1992

7.0. OBMIAK ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów .

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie / wykazie cen lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Korekta ewentualnych błędów lub pominięcie pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji Inżyniera po porozumieniu z Inwestorem, jeżeli zawarta umowa nie stanowi inaczej.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym w czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Jednostkami obmiarowymi przy budowie kanalizacji deszczowej są:

1 km kanału każdej średnicy i rodzaju,

1 szt. regulacji pionowej studzienek ściekowych lub kanalizacyjnych.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających
- inwentaryzacja geodezyjna kanałów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10735/1992.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór kanalizacji obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykopy, podłoże, fundamenty, izolacje)
- odbiór końcowy obejmujący wszystkie elementy robót objęte n/n specyfikacją
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego)

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. 7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze dostarczenie materiałów, wykonanie i umocnienie ścian wykopu, opracowanie projektu i wykonanie odwodnienia wykopu, przygotowanie podłoża, ułożenie rur kanalizacyjnych, wykonanie studzienek rewizyjnych i ściekowych, ułożenie przykanalików, wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych, zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu, odwóz nadmiaru ziemi,
- regulację włazów studzienek ściekowych i kanalizacyjnych, doprowadzenie terenu do stanu projektowanego, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu.

Kręgi betonowe i żelbetowe PN-H-74051/1994

Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B,C, D. PN-88/H-74080/01

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-92/B-10729

Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-010700 PN-93/H-74124

PN-85/B-01700 PN-68/B-06050 BN-83/8836-02 BN-62/6738-03

PN-88/B-06250 PN-85/B-23010 PN-90/B-14501 PN-88/B-32250 PN-86/B-01300 PN-88/B-30030

PN-79/B-06711 PN-87/B-01100

PN-86/B-06712 PN-B-19701

PN-86/B-01802 PN-80/B-01800

BN-85/6753-02 PN-90/B-04615 PN-74/B-24620 PN-74/B-24622 PN-76/B-12037

10.2. Inne dokumenty.

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.

Obiekty i elementy wyposażenia , Terminologia.

Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych.

Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.

Wodociągi i kanalizacje.

Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

Roboty ziemne budowlane.

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.

Beton zwykły.

Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.

Zaprawy budowlane zwykłe.

Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Cementy. Terminy i określenia.

Cement. Klasyfikacja.

Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne.

Podział, nazwy i określenia.

Kruszywa mineralne do betonu.

Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

Klasyfikacja i określenia. Kity budowlane trwale plastyczne , olejowy i polistyrenowy. Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. Lepik asfaltowy stosowany na zimno. Roztwór asfaltowy do gruntowania. Cegła kanalizacyjna.

Instrukcja projektowania , wykonania i odbioru instalacji

rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.*