

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

„Budowa odcinka sieci kanalizacji deszczowej wraz z rowem otwartym w miejscowości Maszewo Duże, gmina Stara Biała” (dz. nr ew.: (dz. nr ew.: 256/6, 370/4, 370/17, 229/12)

Jednostka ewidencyjna 141913_2 Stara Biała. obręb 0017 Maszewo Duże

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru „Odcinka sieci kanalizacji deszczowej wraz z rowem otwartym w miejscowości Maszewo Duże, gmina Stara Biała (dz. nr ew.: 256/6, 370/4, 370/17, 229/12)

a w szczególności :

- ☐ Zewnętrznej kanalizacji deszczowej

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 01 – Wymagania ogólne.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
		45231110-9	Kładzenie rurociągów
		45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

2.1 Wymagania ogólne

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji montażu, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.2 Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- ☐ Piasek
- ☐ Rury kanalizacyjne polipropylenowe K2-kan o sztywności SN8 i średnicy Ø800 mm łączonych na systemowe uszczelki elastomerowe.

- ❑ Studnie kanalizacyjne rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1500
- ❑ Separator koalescencyjny SK 60/600 Ø2800 o przepustowości maksymalnej 600 [l/s]
- ❑ Osadnik typu -S cylindryczny, monolityczny żelbetowy $V_{całk} = 5000$ [dm³] DN wlot/wylot 800/800
- ❑ Ścianka oporowa żelbetowa przepustu rurowego Ø900-1250
- ❑ Płyty żelbetowe Ø1800 z włazami żeliwnymi klasy D-400, według PN-EN 124:2000, wykonanymi z żeliwa szarego,

2.3 Składowanie materiałów

Składowanie rur z tworzyw sztucznych

- ❑ Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.
- ❑ Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.
- ❑ Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.
- ❑ W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- ❑ Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- ❑ Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ❑ Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- ❑ Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie rur betonowych

Rury mogą być składowane wyłącznie w pozycji wbudowania. Niedopuszczalne jest składowanie i transport w pozycji pionowej z uwagi na możliwość uszkodzenia końcówek. W czasie składowania i transportu należy zabezpieczyć rury przed możliwością przesunięcia oraz zabezpieczyć końcówki rur przed uszkodzeniem.

W czasie załadunku, transportu i rozładunku należy przestrzegać przepisów

3 OBOWIĄZUJĄCYCH W TRANSPORCIE DROGOWYM I KOLEJOWYM.WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- ❑ podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- ❑ komplet elektronarzędzi
- ❑ komplet narzędzi ślusarskich
- ❑ komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych
- ❑ specjalistyczne narzędzia do obróbki rur, wskazane przez wybranego producenta rur

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- ❑ Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- ❑ Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- ❑ Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

- ❑ Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- ❑ Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- ❑ Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ❑ Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ

5.1 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- ❑ wykonanie wykopu i podłoża,
- ❑ zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
- ❑ stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- ❑ kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- ❑ wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do deskowań.

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż ± 5 °C.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

5.2 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

5.2.1 Podsypka i zasypka

Rury montować w wykopie na 10-cio centymetrowej warstwie piasku, a następnie po zasypce piaskiem do około 15 cm ponad wierzch rury, a dopiero potem zasypać piaskiem zagęszczając do współczynnika min. 0,97. W terenie nieutwardzonym i poboczu drogi, po ułożeniu sieci, zasypać piaskiem do wysokości 15 cm powyżej wierzchu rury, następnie gruntem rodzimym.

Warstwę ochronną rur wykonać z piasku drobnoziarnistego lub średnioziarnistego bez grud i kamieni. Całość wykopów zagęścić mechanicznie.

Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Grubość podsypki dolnej nie powinny być mniejsze niż 1/4 średnicy zewnętrznej przewodu, a w gruntach grupy III (grunty wysadzinowe) – 1/2 średnicy. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowić mogą piaskigrubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być wykorzystane do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 1,0 m poniżej spodu podsypki. Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie, jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 300 mm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż jego średnicy, powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem – niedopuszczalne jest

stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma bowiem największe znaczenie dla wytrzymałości kanału, i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Warstwa podsypki dolnej o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie jest to konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach. Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej. Ponadto, w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, naturalne podłoże gruntowe, podsypka oraz zasypka wstępna w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 wynikające z: głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Grubość warstw nie powinna być jednak większa od 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym, a w przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie projektu odwodnienia oraz prowadzenie tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego. W celu zabezpieczenia przed przenikaniem gruntu rodzimego do strefy ułożenia przewodu może być konieczne zaprojektowanie warstwy geowłókniny separacyjnej lub filtru odwrotnego – szczególnie wtedy, gdy występuje woda gruntowa. W strefie zasypki głównej wskazane jest wykorzystanie gruntu rodzimego, o ile spełnia on normatywne wymagania. Ta część zasypki powinna wyrównać niedostatki podłoża wynikające z ewentualnej wymiany gruntu w strefie ułożenia przewodu. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć gruntów sydkich niewysadzinowych, takich jak stosowane do wykonania podsypki. Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna być jednak większa od 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Oceny zagęszczenia dokonywać należy na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu i montażu studzienek oraz wykonywania wokół nich podsypek, obsypek, zasypek i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Piasek i żwir użyty do zasypki nie może zawierać domieszek gliny.

5.2.2. Kanalizacja deszczowa

Odcinek sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych polipropylenowych K2-kan o sztywności SN8 i średnicy Ø800 mm łączonych na systemowe uszczelki elastomerowe.

Rury i kształtki muszą posiadać aktualną deklarację własności użytkowych i aprobatę techniczną ITB. Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być projektowane i wytwarzane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury PP muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach co 120° na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej ITB.

Rury systemu K2-Kan zgodnie z normą PN-EN 13476-3 zakwalifikowane są do rur strukturalnych (profilowych) typu B.

Rury systemu K2-Kan z polipropylenu o sztywności obwodowej SN 8 kN/m² wykonywane są wg normy PN-EN ISO 9969.

Na trasie projektowanego odcinka sieci kanalizacji deszczowej, zaprojektowano studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych Ø1500. Przykrycie studni wykonać płytami żelbetowymi Ø1800 z włączami żeliwnymi klasy D-400, według PN-EN 124:2000, wykonanymi z żeliwa szarego, pokrywa wjazdu wypełniona powinna być betonem w klasie C35/45 z odpornością na zamrażanie/rozmarzanie: +R.

Pokrywa wjazdu powinna posiadać pozycjonery, które zabezpieczają przed obrotem pokrywy w korpusie.

Studnie rewizyjne projektuje się jako studnie prefabrykowane, betonowe spełniające wymagania normy PN-EN 1917:2004/AC:2009.

Elementy betonowe studni kanalizacyjnych powinny być z betonu klasy min. C35/45 i wodoszczelności W8, nasiąkliwości mniejszej niż 4% i mrozoodporności F-150.

Fundament pod studnię wykonać jako 10-cio cm warstwę betonu C12/15 na podsypce o grubości 15 cm.

Elementy denne zaprojektowano jako monolityczne prefabrykaty o wysokości 1,0 m, w których wykonane są kinety oraz otwory z systemowymi szczelnymi przejściami w ścianach – wykonane zgodnie z PN-EN 1917. Kręgi studni powinny być łączone za pomocą uszczeltek elastomerowych.

Kręgi i płyty przykrywające powinny być atestowane, pierwszej jakości z pełnym uzbrojeniem zgodnie z normą.

Wszystkie połączenia w studniach rewizyjnych muszą być zgodnie z normą PN-92/10729:1999.

Poziom górnej powierzchni wjazdów studni kanalizacyjnych powinien być równy z nawierzchnią drogi, a w terenie poza drogami poziom górnej powierzchni wjazdów powinien znajdować się o ok. 5-7 cm powyżej rzędnej terenu.

Na istniejących kablach energetycznych, krzyżujących się z projektowaną kanalizacją deszczową, należy zamontować rury osłonowe typu AROT PS-110 o długości 1,0m.

Po wyprofilowaniu dna wykopu rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

UWAGA: Zgodnie z „Opinią geotechniczną oraz dokumentacją badań podłoża gruntowego”, załączoną do projektu, do podsypki i zasyпки należy wykorzystywać piaski, które stanowią grunty, na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej.

Po wykonaniu próby szczelności rurociąg zasypać warstwą piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a dopiero potem gruntem rodzimym.

Warstwę ochronną rur wykonać z piasku drobnoziarnistego lub średnioziarnistego bez grud i kamieni. Całość wykopów należy zagęścić mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia, wg metody Proctora, nie może być mniejszy niż $I_s=0,98$ (PN-88/B-04481)

Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu robót wymagana jest inspekcja telewizyjna na każdym odcinku pomiędzy studniami rewizyjnymi.

5.2.3. Wylot do rowu otwartego

Wylot do rowu otwartego zaprojektowano jako element prefabrykowany; ścianka oporowa przepustu rurowego o średnicy wylotu 900 -1250, zgodnie z załączonym rysunkiem.

Prefabrykat powinien być wykonany z betonu klasy min. C45/55 (B45), o nasiąkliwości $\leq 4\%$, mrozoodporności min. F150 i wodoszczelności min. W8.

Element betonowy powinien posiadać aprobatę techniczną ITB.

Prefabrykowany element betonowy powinien być posadowiony na podsypce piaskowo-cementowej o gr. min. 20 cm.

W rejonie wylotu zaprojektowano umocnienie za pomocą materacy siatkowo-kamiennych gr. 30 cm ułożonych na geowłókninie o gramaturze min. 200g/m² i podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20 cm.

W celu ochrony kanalizacji deszczowej przed wpływem do wnętrza kanału zanieczyszczeń niesionych przez ciek, zaprojektowano kratę przeznaczoną do montażu na sieci kanalizacyjnej Ø900, wykonaną z prętów stalowych Ø 14 mm ze stali nierdzewnej, Krata powinna być zabezpieczona przed kradzieżą. Rozstaw prętów kraty powinien być równy 15 cm.

Zaprojektowano umocnienie skarpy z materacy siatkowo-kamiennych gr. 30 cm. ułożonych na geowłókninie o gramaturze min. 200 g/m² i podsypce piaskowo-żwirowej o gr. 20 cm. Do wykonania umocnienia należy użyć materacy siatkowych (gabionowych), wykonanych z siatki stalowej wykonanej maszynowo o sześciokątnych oczkach i podwójnym splocie drutu, tak żeby punktowe przerwanie siatki nie powodowało dalszego jej uszkodzenia. (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie np. ogrodzeniowej) Wymiary oczek siatki powinny wynosić 60x80 mm. Siatka materacy powinna być wykonana z drutu o średnicy min. 2,2 mm. zabezpieczonej antykorozyjnie przez galwanizację. Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić min. 230 g/m². Wytrzymałość drutu powinna wynosić od 372 do 490 MPa. Do wypełnienia materacy należy użyć twardych nie zwięzających i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki, czyli 60 mm. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5-krotnego wymiaru oczka siatki. Dla zachowania odpowiedniej elastyczności

materaca, należy układać co najmniej dwa kamienie na grubości materaca. Umocnienie należy wykonać na długości 6,0m.

5.2.4. Separator koalescencyjny wraz z osadnikiem

Na końcowym odcinku projektowanej kanalizacji deszczowej, przed wlotem do rowu otwartego, zaprojektowano separator typu SK 60/600 o przepustowości maksymalnej 600 [l/s], a nominalnej 60[l/s] wraz z osadnikiem S5000.

Separator SK jest to zbiornik walcowy wykonany z żelbetu (zbiornik zewnętrzny), wewnątrz którego znajduje się zbiornik z polietylenu wysokiej gęstości (zbiornik wewnętrzny) stanowiący separator koalescencyjny – hydrocyklon. Efekt koalescencji osiągany jest dzięki spiralnej kierownicy przepływu umieszczonej wewnątrz separatora. Spirala wykonana jest ze stali nierdzewnej, polipropylenu lub aluminium.

Ścieki deszczowe do separatora o przepustowości maksymalnej (Q_{max}) 600 l/s wpływają kanałem wlotowym z upustem dennym. Jeżeli natężenie dopływu ścieków jest mniejsze od przepustowości nominalnej (Q_n) 60 l/s wszystkie ścieki przepływają przez separator koalescencyjny. Po przekroczeniu tego natężenia następuje rozdział strumienia ścieków i część z nich przepływa przez separator z pominięciem separatora koalescencyjnego.

Przez separator koalescencyjny przepływają ścieki deszczowe które zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 Dz. U. 137 poz. 984 „W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” wymagają oczyszczania w ilości 15 l/s ha. Ścieki po oczyszczeniu w separatorze koalescencyjnym wypływają przez jego stożkowo ukształtowane dno do zewnętrznego zbiornika separatora.

W zbiorniku zewnętrznym zamontowana jest pionowa przegroda, wydzielająca komorę odpływu. Wylot z separatora jest zasyfonowany.

Separatory o przepustowościach Q_n/Q_{max} 60/600 wyposażone są w przewód odprowadzający wyflotowane w hydrocyklonie (zbiorniku wewnętrznym urządzenia) substancje olejowe do zbiornika gromadzenia substancji olejowych. Zbiornik na olej znajduje się wewnątrz separatora. W zbiorniku zostanie zamontowana sonda olejowa. Taki układ pozwala na oddzielanie substancji olejowych zebranych na powierzchni w separatorze do wydzielonego zbiornika olejowego.

Zbiornik separatora zamknięty jest żelbetową płytą z dwoma otworami włączowymi przykrytymi żeliwnymi pokrywami, dostosowanymi do przewidywanego obciążenia.

Obudowa separatora pokryta jest wewnątrz preparatem uszczelniającym beton odpornym na chemicznie agresywne środowisko, w tym na substancje ropopochodne, zaś jej powierzchnia zewnętrzna zaizolowana substancją wodoszczelną.

Przed separatorem zamontowany będzie osadnik typu -S cylindryczny, monolityczny żelbetowy zbiornik klasa betonu C35/45.

Osadnik typu S $V_{całk} = 5000$ [dm³] DN wlot/wylot 800/800 - do separatora SK 60/600

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- betonowaną dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną-jednorodną, prefabrykowaną, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową – wszystkie elementy (dennica, krąg i kineta) należy wykonać w jednym cyklu produkcyjnym (jeden odlew),
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy - żelbetowe odpowiadające wymaganiom ważnej aprobaty technicznej,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa żelbetowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm,
- stopnie złazowe stalowe w otulinie tworzywowej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości: $\geq C40/50$
- nasiąkliwość betonu: $\leq 5\%$

Klasa ekspozycji betonu wg PN-EN 206, nie mniejsza niż:

XA13.1.

6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP(Dz. U. 2003.47 z dnia 19 marca 2003 r.) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z

dnia 6 lutego 2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez kierownika budowy.

7 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT SIECIOWYCH

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Długość odcinka przeznaczonego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić ok. 300 m.

Podczas odbiorów częściowych należy:

- ☐ sprawdzić zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- ☐ sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- ☐ sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku.

7.2. Próba szczelności wykonanej odcinka sieci kanalizacji deszczowej

Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej :

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Próbę szczelności rurociągu tłocznego należy wykonać zgodnie z wytycznymi normy europejskiej pr. EN 805:1996 – „Szczelność wodociągów. Wymagania i badania przy odbiorze”. Odcinek poddawany próbie ciśnieniowej należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Wynik jest pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważy się spadku ciśnienia. Ciśnienie próbne dla rur PE powinno wynosić co najmniej 9 barów.

8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W m² mierzy się:

- ☐ powierzchnię podsypki
- ☐ powierzchnię termoizolacji

W m mierzy się:

- ☐ długości poszczególnych przewodów

W kpl. lub szt. mierzy się:

- ☐ urządzenia i armaturę
- ☐ studnie kanalizacyjne
- ☐ przepompownie ścieków

9 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ☐ Dokumentacja powykonawcza
- ☐ Dziennik Budowy
- ☐ Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- ☐ Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- ☐ Protokoły odbiorów częściowych

9.1 Odbiór sieci kanalizacji deszczowej

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- ☐ sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- ☐ sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ☐ sprawdzeniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz inspekcji telewizyjnej
- ☐ sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania studzienek.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

SIWZ dla zadania: „Budowa odcinka sieci kanalizacji deszczowej wraz z rowem otwartym w miejscowości Maszewo Duże, gmina Stara Biała (dz. nr ew.: 256/6, 370/4, 370/17, 229/12)

Jednostka ewidencyjna 141913_2 Stara Biała. obręb 0017 Maszewo Duże

umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww. zadania

- ☐ normy
- ☐ aprobaty techniczne
- ☐ inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

- PN-68/B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy odbiorze”
- PN-EN 805/2002 – „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”.
- PN-87/B-01060 - „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”.
- PN-EN 1074-1:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2:Wymagania ogólne”

- PN-EN 1074-2:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: armatura zaporowa”
- PN-EN 1074-2:2002/A1:2005(U) „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: armatura zaporowa”(Zmiana A1).
- PN-EN 1074-3:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: armatura zwrotna”
- PN-EN 1074-5:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: armatura regulująca”
- PN-EN 1074-6:2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2:Hydranty”
- PN-EN 12201-1:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)- Część 1: Wymagania ogólne”
- PN-EN 12201-2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)- Część 2:Rury”
- PN-EN 12201-3:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 3:Kształtki”
- PN-B-10736:1999-„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-EN 1171:2003(U) - „Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne”
- PN-M-74081:1998 - „Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych”.
- PN-EN 1092-1:2006 – „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1. Kołnierze stalowe”
- PN-86/B-09700 - „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.
- PN-B-10725:1997 – „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”.
- ZAT/97-01-001 – „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”.
- PN-92/B-10735 - „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-87/B-01070 - „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”
- PN-87/H-74051/01 - „Włazy kanałowe. Klasa A”
- PN-64/H-74086 - „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”
- BN-86/8971-08 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
- PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
- PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.
- PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-EN 13476-2 –Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) Część 2-Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych.
- PN-EN 1401-1 –Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) Część 1-Specyfikacje rur , kształtek i systemu.
- PN-EN 1852-1 –Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polipropylen (PP) Część 1- Specyfikacje rur , kształtek i systemu.
- PN-EN 13476-3 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji — Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) — Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B**
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.
- WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.