

 <p>Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach</p> <p>IDOM</p>	<p>BUDOWA MOSTU NAD RZEKĄ ODRA W CIĄGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 421 – DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO</p>	<p>Nr dokumentu: DW421_STWiORB_T5.3_BS Rewizja: 02 Data: 29.11.2022 r. Strona 1 of 43</p>
--	--	---

ZAMAWIAJĄCY	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach ul. Lechicka 24 40-609 Katowice	 Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach
WYKONAWCA	<u>Konsorcjum Firm:</u> IDOM Inżynieria, Architektura i Doradztwo Sp. z o.o., ul. Ślężna 104 lok.1, 53-111 Wrocław (Lider) IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U. ul. Av. Zarandao 23, 48015 Bilbao, Hiszpania (Partner) <u>Biuro Projektowe:</u> IDOM Inżynieria, Architektura i Doradztwo Sp. z o.o. ul. Sienna 39, piętro VI, 00-121 Warszawa tel.: +48 22 418 01 01	
 <p>Projekt dofinansowany z rządowego programu „Mosty dla regionów”</p>		
NAZWA ZADANIA	BUDOWA MOSTU NAD RZEKĄ ODRA W CIĄGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 421 – DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO	
LOKALIZACJA INWESTYCJI	Województwo: śląskie Powiat: raciborski Gminy: Rudnik, Nędza	
KATEGORIA OBIEKTU	Kategoria XXVIII - drogowe i kolejowe obiekty mostowe, jak: mosty, estakady, kładki, przejścia podziemne, wiadukty, przepusty, tunele	
CZĘŚĆ / ETAP	CZĘŚĆ C – CZĘŚĆ TECHNICZNA SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)	
TOM NAZWA OBIEKTU	T5.3 – Branża instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (BS) Budowa odwodnienia projektowanych dróg wraz z przebudową i konserwacją istniejących rowów melioracyjnych	
REWIZJA / DATA	Rewizja 02 / Data: 29.11.2022 r.	

Zespół projektowy

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność numer uprawnień	Data	Podpis
Projektant sanitarny:	mgr inż. Katarzyna Cąkała	Sanitarna 114/DOŚ/13	29/11/2022	
Projektant sanitarny sprawdzający:	mgr inż. Julia Błachuta	Sanitarna 102/DOŚ/11	29/11/2022	

Nr umowy:	WI/P/191001/1/1	Nr egzemplarza	1
Wrocław, listopad 2022 r.			

Spis treści

Spis treści	2
Wykaz skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami	4
Podział wielobranżowy	5
I. Budowa kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, tłocznej i sieci drenarskiej	6
1. WSTĘP	7
1.1. Przedmiot ST	7
1.2. Zakres stosowania ST	7
1.3. Zakres robót objętych ST	7
1.4. Określenia podstawowe	7
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
2. MATERIAŁY	7
2.1. Rury kanalizacyjne i drenażowe	8
2.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe	9
2.3. Studzienki kanalizacyjne z PE (Dn400 i Dn600)	9
2.4. Włazy kanałowe	9
2.5. Stopnie zjazdowe	10
2.6. Wpusty deszczowe	10
2.7. Kraty żeliwne	10
2.8. Geowłóknina filtracyjna	10
2.9. Wyloty kanalizacji	10
2.10. Zbiorniki retencyjno-odparowujące	11
2.11. Pompownia wód deszczowych	14
2.12. Ogrodzenie	15
2.13. Materiał na podsypkę i obsypkę	16
2.14. Materiał na zasypkę kanałów	16
2.15. Materiał na obsypkę rur drenażowych	16
2.16. Zaprawa cementowa	16
2.17. Kruszywa do betonu	16
2.18. Woda	16
2.19. Beton	16
2.20. Materiały izolacyjne	16
2.21. Materiały równoważne	17
3. SPRZĘT	17
4. TRANSPORT	18
4.1. Transport rurociągów	18
4.2. Transport prefabrykatów	18
4.3. Transport włazów kanałowych i krat żeliwnych	19
4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw	19
4.5. Transport kruszywa	19
4.6. Składowanie materiałów	19
5. WYKONANIE ROBÓT	20
5.1. Roboty przygotowawcze	20
5.2. Roboty ziemne	20
5.3. Układanie kanałów	21
5.4. Montaż rurociągów	21
5.5. Odwodnienie wykopów	24
5.6. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	25
5.7. Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót	26
5.8. Montaż prefabrykatów	26
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	26
6.2. Dopuszczalna tolerancja i wymagania	27
7. OBMIAR ROBÓT	27
8. ODBIÓR ROBÓT	27
8.1. Odbiór techniczny częściowy	28
8.2. Odbiór końcowy, wymagane dokumenty	28

9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	32
II.	Przebudowa i konserwacja istniejących rowów melioracyjnych	34
1.	WSTĘP	35
1.1.	Przedmiot ST	35
1.2.	Zakres stosowania ST	35
1.3.	Zakres robót objętych ST	35
1.4.	Określenia podstawowe	35
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	35
2.	MATERIAŁY	35
2.1.	Materiały dla budowy i likwidacji rowów melioracyjnych	35
2.2.	Materiały dla umocnienia skarp i dna rowów melioracyjnych	36
2.3.	Materiały dla przebudowy istniejącego zarurowania rowu melioracyjnego	37
2.4.	Materiały równoważne	37
3.	SPRZĘT	37
4.	TRANSPORT	38
5.	WYKONANIE ROBÓT	38
5.1.	Zakres wykonywanych robót	38
5.2.	Wymagania ogólne	38
5.3.	Wykonanie rowów melioracyjnych	38
5.4.	Konserwacja rowów	40
5.5.	Likwidacja rowów	40
5.6.	Przebudowa istniejącego zarurowania rowu melioracyjnego	40
5.7.	Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót	40
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
6.1.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	40
7.	OBMIAR ROBÓT	41
8.	ODBIÓR ROBÓT	41
9.	Podstawa płatności	41
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	42

Wykaz skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami

Skrót	Objaśnienie
OPZ	Opis Przedmiotu Zamówienia
ZDW	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach
Projekt	BUDOWA MOSTU NAD RZEKĄ ODRA W CIĄGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 421 – DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO
DW421	Droga wojewódzka numer 421
WRG	Wstępne Rozwiązania Geometryczne
PWS	Projekt Wstępny
PB	Projekt Budowlany
PZT	Projekt Zagospodarowania Terenu
PAB	Projekt Architektoniczno – Budowlany
PT/PW	Projekt Techniczny / Projekt Wykonawczy
ST	Specyfikacja Techniczna (Specyfikacja Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych)

Podział wielobranżowy

„Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” podzielone zostały na następujące tomy branżowe.

Tabela 1 Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - podział wielobranżowy

Numer tomu	Oznaczenie	Branża – zakres opracowania
05	T5	Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
	T5.0	Specyfikacje ogólnobranżowe – wymagania ogólne (WO)
	T5.1	Branża inżynierska drogową (BD)
	T5.2	Branża inżynierska mostowa (BM)
	T5.3	BS.01.00 Branża instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (BS)
		BS.01.01- Przebudowa sieci wodociągowych
		BS.01.02 - Przebudowa sieci gazowych
		BS.01.03 - Budowa odwodnienia projektowanych dróg wraz z przebudową i konserwacją istniejących rowów melioracyjnych
	T5.4	Branża instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych (BE)
	T5.5	Branża instalacyjna telekomunikacyjna (BT)
	T5.6	Branża konstrukcyjna (BK)
	T5.7	Zagospodarowanie zieleni (Z)



I. Budowa kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, tłocznej i sieci drenarskiej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania, odbioru i zabezpieczenia przebudowy sieci kanalizacji grawitacyjnej deszczowej oraz sieci drenarskiej realizowanych w ramach zadania: BUDOWA MOSTU NAD RZEKĄ ODRA W CIĄGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 421 – DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu grawitacyjnej kanalizacji deszczowej oraz sieci drenarskiej, a także powiązanych urządzeń systemu odwodnienia i roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie grawitacyjnej kanalizacji deszczowej i drenaży wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem podsypki, obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanałów, sprawdzenie szczelności oraz ich inwentaryzację powykonawczą i inspekcję TV kanałów deszczowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są zgodne z określeniami przyjętymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Rury kanalizacyjne i drenażowe

- P Rury kanalizacyjne montowane w wykopie otwartym z PP lite SN8 lub SN12 łączone za pomocą kielichów z uszczelką. Kielichy muszą być wyposażone w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną montowaną przez producenta. Rury zgodne z normą PN-EN 13476-2. Nie dopuszcza się rur karbowanych oraz ze spienionym rdzeniem.
- Rury kanalizacyjne montowane w wykopie otwartym z PE100 SDR17 dla średnicy powyżej Dn400 zgrzewane doczołowo. Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy zewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie). Rury zgodne z normą PN-EN 13476-2. Nie dopuszcza się rur karbowanych oraz ze spienionym rdzeniem.

Ponadto rury powinny posiadać nw. aprobaty i atesty:

- certyfikat DIN Certco lub TIV zgodności z PAS1075;
- deklaracja zgodności z normą PN-EN 12201-2;
- świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej określonej numerem partii surowca;
- zapis katalogowy o maksymalnym dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki

Dla całości układu należy zastosować jednorodny system od jednego producenta.

- Rury drenarskie PP lite SN8 zgodnych z PN-EN 1852-1:2009 i aprobatą techniczną ITB-AT-15-8705/20011 perforowane od góry, o średnicy Dn250 i Dn400. Szerokość perforacji- do 1,5mm. Rury umieszczone zostaną w geowłóknieniu
- Rury do przewiertów tłocznych z polietylenu dwuwarstwowego PE100-RC SDR11 o średnicy Dn 400 (Dz450x40,9), zgodne z normą PN-EN 12201-2.

Kształtki (kolanka, łuki) wykonane w wersji monolitycznej (nie dopuszczalne jest zastosowanie wykonania w wersji segmentowej), z końcówkami przystosowanymi do zgrzewania doczołowego lub przy pomocy muf elektrooporowych i z zachowaniem ciśnienia dla kształtek odpowiadającego wymaganiom Producenta dla ciśnień nominalnych dla rur.

Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy zewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie).

Rury będą łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, a na połączeniu z armaturą za pomocą tulei kołnierzowych i kołnierzy.

Rury muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Rury kanalizacyjne muszą być odporne na płukanie przy ciśnieniu min. 240 bar (nie dotyczy rur drenażowych). Badanie musi być przeprowadzone przez niezależny instytut i potwierdzone przez producenta.

2.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Projektuje się wykonanie studni rewizyjnych oraz z osadnikiem poziomym na rowie z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi do montażu rur kanalizacyjnych oraz z wmontowanymi stopniami typu ciężkiego ze stali nierdzewnej pokryte warstwą tworzywa sztucznego (wg EN 10088-1) lub z tworzywa sztucznego (wg PE-EN 13101).

Prefabrykowane elementy uszczelnia się uszczelkami gumowymi.

Dno studzienne powinno posiadać fabrycznie wykonaną kinetę, której niweleta dna powinna być dostosowana do spadków kanałów. Wyjątkiem są studnie z osadnikiem pionowym w studni, które należy wykonać bez kinety.

Studnie zaopatrzyć we włazy kanałowe żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400 (w drogach) oraz klasy C250 (w poboczu) z zabezpieczeniem przed obrotem i uszczelką tłumiącą drgania. Włazy w jezdni należy usytuować tak, żeby środek wjazdu znajdował się w osi pasa jezdni.

Regulację wysokości osadzenia wjazdu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) polimerowych lub polimerowych na przekładkę z betonowymi o łącznej wysokości mniejszej niż 0,45 m, łączonych za pomocą zaprawy klejowej. Współczynnik W/C (woda / cement) wszystkich elementów betonowych studni musi być mniejszy od 0,45. Elementy betonowe nie należy zabezpieczać masami bitumicznymi. Wszystkie studnie muszą być zgodne z PN-EN 1917.

Projektowane studnie należy posadzić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. minimum 0,1 m oraz podsypce piaskowej gr. minimum 0,1m zagęszczonej do wskaźnika 0,97 wg Proctora.

Rzędne wjazdów dostosować do rzeczywistej niwelety drogi, krawężnika, chodników i terenu zielonego. W terenie zielonym włazy należy sytuować 0,15m nad terenem docelowym wraz z obetonowaniem wokół wjazdu płytą z betonu C15/20 o wymiarach 1,0x1,0x0,3m ze spadkiem w kierunku od wjazdu.

Wszystkie materiały muszą być zgodne z projektem.

2.3. Studzienki kanalizacyjne z PE (Dn400 i Dn600)

Projektuje się studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych o średnicy DN425 i DN600. Studzienki składają się z fabrycznie wykonanej kinety PP (w podstawie studzienki króćce ze zintegrowanymi uszczelkami dla rur PVC), rury trzonowej PP oraz teleskopu (ze stożkiem betonowym z pokrywą żeliwną z wypełnieniem betonowym).

Studnie posadzić na odpowiednio przygotowanym podłożu. Należy wymienić grunt do głębokości 0,5 poniżej podsypki piaskowej a następnie wykonać materac z piasku owiniętego geowłókniną gr. 0,5m. Piasek zagęścić do wskaźnika $I_s=0,98$.

W przypadku wystąpienia gruntów nieorganicznych, należy je wymienić na tłuczeń frakcji 31,5-63 mm. Następnie do głębokości 0,5 poniżej podsypki piaskowej wykonać materac z piasku owiniętego geowłókniną gr. 0,5m. Piasek zagęścić do wskaźnika $I_s=0,98$

Na takim podłożu umieścić warstwę podsypki piaskowej lub żwirowej o grubości 10 cm. Przed montażem studzienki trzeba wyrównać warstwę podsypki. Nie należy jej zagęszczać, aby podczas montażu mogły swobodnie zagłębić się w niej elementy konstrukcyjne dna studzienek. Podczas montażu w podsypce wykonać lokalne przegłębienia na swobodne umieszczenie króćców kielichowych.

2.4. Włazy kanałowe

Studnie zaopatrzyć we włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem, uszczelką tłumiącą drgania i zamknięcie klasy D400 (w drogach) lub C250 (w poboczach) według PN-EN 124.

Regulację wysokości osadzenia wjazdu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) polimerowych lub polimerowo-betonowych (przekładane) o łącznej wysokości mniejszej niż 0,45m.

2.5. Stopnie złazowe

Prefabrykowane elementy powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe żeliwne bez otuliny lub stalowe w otulinie z tworzywa odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005.

2.6. Wpusty deszczowe

Projektuje się wykonaniem kompletów studzienek ściekowych (wpustów deszczowych) DN450-500 mm z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C40/50 z fabrycznie wykonanym przejściem szczelnym do montażu rur kanalizacyjnych.

Prefabrykowane elementy należy łączyć przy użyciu zaprawy betonowej. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową.

Projektuje się kraty żeliwne proste klasy D400 w żeliwnym kołnierzu wg PN-EN 124. Pod kratą należy zamontować kosz osadczy.

Wpusty wykonać z osadnikiem głębokości 0,5m.

Projektowane wpusty należy posadzić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. minimum 0,1 m i podsypce piaskowej gr. 0,1m zagęszczonej do wskaźnika 0,97 wg Proctora.

Rzędne krat żeliwnych dostosować do rzeczywistej rzędnej drogi, krawężnika, chodników.

2.7. Kraty żeliwne

Projektuje się kraty żeliwne krawężnikowo-jezdniowe i kraty proste klasy D400 w żeliwnym kołnierzu wg PN-EN 124 typu uchylnego zatraskowego, z zabezpieczeniem przed kradzieżą. Należy zastosować wpusty uliczne 400x600 z 3/4 kołnierzem żeliwnym (przy krawężniku) oraz z pełnym kołnierzem żeliwnym (w środku drogi), z zawiasem i rygłem. Kraty żeliwne należy dostosować do projektowanej niwelety jezdni i chodników.

2.8. Geowłóknina filtracyjna

Geowłóknina stosowana do wyłożenia i przykrycia drenażu powinna spełniać następujące wymagania:

- Masa powierzchniowa wg PN-EN ISO 9864:2007 $\geq 250 \text{ g/m}^2$
- Wytrzymałość na przebicie statyczne (badanie CBR) PN-EN ISO 12236:2007 (U) $\geq 3.2\text{kN}$
- Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz PN-EN ISO 10319:2015-08 $> 20\text{kN/m}$
- Wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszerz PN-EN ISO 10319:2015-08 60/60%
- Wodoprzepuszczalność prostopadła (\square Hwody=50mm) $> 80 \text{ l/m}^2/\text{s}$
- Wielkość porów O90 PN-EN ISO 12956:2011 maks. 0,105mm

2.9. Wyloty kanalizacji

Wyloty wykonać na podsypce piaskowej i umocnić. Zakończyć klapami zwrotnymi wykonanymi z PE/PP i stali nierdzewnej lub kratami.

Projektowane wyloty kolektorów deszczowych do rowów drogowych, melioracyjnych oraz rzeki Odra należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych według KPED 01.20 (dla kanałów o średnicy do Dn200), KPED 02.16 (dla kanałów od średnicy Dn300) lub przy zastosowaniu prefabrykowanych betonowych ścianek czołowych według KPED 03.95. Wszystkie projektowane wyloty należy wyposażyć w kraty zabezpieczające przed dostępem do kanału zwierząt. Odbiorniki (rowy drogowy i melioracyjne) w rejonie projektowanych wylotów należy umocnić. Umocnienie skarp płytami ażurowymi 40 x 60 x 8 cm, umocnienie dna dyblami betonowymi typu KPED 01.07 na podsypce piaskowo-cementowej 4:1 gr. 10 cm na długości według planów sytuacyjnych i rysunków szczegółowych. Skarpy rzeki Odry zostaną umocnione narzutem kamiennym gr. 50 cm zgodnie z opracowaniem branży mostowej.

Uwaga! Na terenie powodziowym Q1% projektowane wyloty na należy wyposażyć w kłapy zwrotne z przeciwwagą. Wyloty kanalizacji deszczowej do projektowanych zbiorników retencyjno-odparowujących wykonać w przejściach szczelnych na etapie prefabrykacji zbiorników.

Ażurowe płyty betonowe

Do umocnień stosować ażurowe płyty betonowe produkowane metodą wibroprasowaną spełniające wymagania PN-EN 1339 [10] o następujących parametrach:

- wymiary 60x40x10 cm,
- minimalna klasa betonu C 25/30 wg PN-EN 206-1,
- nasiąkliwość $\leq 5\%$ wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność F100 wg PN-88/B-06250,

Piaski na podsypki

Materiał spełniający wymagania PN-B -11113:1996. Jeżeli piasek przeznaczony do wykonania warstwy nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Narzut kamienny

Należy użyć kamienia naturalnego, nieobrobionego, bez spękań. Kamień do budowy regulacyjnych powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być: granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Należy stosować kruszywo łamane ze skał twardych, nie zwierzęcych, o następujących właściwościach fizyczno-mechanicznych (określonych na podstawie PN-B-01080:1984):

Lp.	Właściwości fizyczno-chemiczne	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrznosuchym	MPa	61 ÷ 120	PN-B-01080:1984
2	Mrozoodporność	-	Co najwyżej uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży po 21 cyklach zamrażania i odmrażania	PN-B-01080:1984
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej	-	Skały nie ulegające niszczeniu w środowisku agresywnym o zawartości SO ₂ od 0,5 do 10mg/m ³	PN-B-01080:1984

Doboru kruszywa dokonuje Wykonawca. Dobór ten podlega akceptacji przez Inżyniera.

Beton pod umocnienie kamienne

Powinien spełniać wytyczne normy BN 62/6738-07. Przygotowanie zapraw powinno być wykonywane mechanicznie.. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu. Do zaprawy należy stosować cement portlandzki wg normy PN-B-19701:1997 Cementy powszechnego użytku. Do spoinowania bruku ze skał magmowych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną a z innych (przeobrażonych i osadowych)-cementową.

2.10. Zbiorniki retencyjno-odparowujące

Zaprojektowano trzy owalne zbiorniki retencyjno-odparowujące otwarte ZB-1, ZB-2, ZB-3 o parametrach:

ZB-1

Pojemność całkowita dla 2 zbiorników	2952,0m ³
Pojemność użytkowa zbiornika (przy $H_u=0,33m$) dla 2 zbiorników	487,0m ³
Wysokość wewnętrzna	2,0 m
Szerokość zewnętrzna (dla każdego zbiornika)	6,36 m
Szerokość wewnętrzna (dla każdego zbiornika)	6,0 m
Długość zewnętrzna (dla każdego zbiornika)	123,0m
Długość wewnętrzna (dla każdego zbiornika)	123,5m

ZB-2

Parametry techniczne zbiornika	
Pojemność całkowita dla 2 zbiorników	774,0m ³
Pojemność użytkowa zbiornika (przy $H_u=0,33m$) dla 2 zbiorników	134,0m ³
Wysokość wewnętrzna	1,5 m
Szerokość zewnętrzna (dla każdego zbiornika)	6,36 m
Szerokość wewnętrzna (dla każdego zbiornika)	6,0 m
Długość zewnętrzna (dla każdego zbiornika)	43,0m
Długość wewnętrzna (dla każdego zbiornika)	43,5m

ZB-3

Parametry techniczne zbiornika	
Pojemność całkowita dla 2 zbiorników	1440,0m ³
Pojemność użytkowa zbiornika (przy $H_u=0,33m$) dla 2 zbiorników	298,0m ³
Wysokość wewnętrzna	1,5 m
Szerokość zewnętrzna (dla każdego zbiornika)	6,36 m
Szerokość wewnętrzna (dla każdego zbiornika)	6,0 m
Długość zewnętrzna (dla każdego zbiornika)	80,0m
Długość wewnętrzna (dla każdego zbiornika)	80,5m

Zbiorniki retencyjne wykonane są jako prefabrykowane, modułowe, żelbetowe, składające się z elementów zamykających owalnych, elementów przedłużających, zaprojektowanych na indywidualne obciążenia. Przeznaczony jest do systemów kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, deszczowej i ogólnospławnej.

W zbiorniku wykonany jest monolityczny skos w miejscu połączenia ściany bocznej z dnem, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej.

Poszczególne elementy zbiornika łączone są ze sobą przy użyciu systemu skręcanego, a szczelność połączeń zapewniona jest poprzez zastosowanie uszczelki elastomerowych i śrub wykonanych ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie.

W ścianie zbiornika i kominka rewizyjnego mogą być osadzone drabinki modułowe ze stali nierdzewnej. Rozmieszczenie stopni zgodnie z normą PN-EN 1917. Drabinki posiadają oznakowanie CE.

Zbiornik wykonywany jest zgodnie z Krajową Oceną Techniczną. Prefabrykowane elementy zbiornika wykonywane są w systemie zgodności 4 – potwierdzonym przez ITB, oraz poddawane

są badaniom bieżącym obejmującym sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie i nasiąkliwości w przypadku betonu oraz kształtu, wymiarów oraz wykonania i wyglądu w przypadku elementów prefabrykowanych zgodnie z wymaganiami właściwej im aprobaty.

Materiały:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1,
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,45$
- zbrojenie ze stali AIII/AIIIN

Szczelność zbiornika zapewnia zastosowanie betonu o wysokich parametrach oraz odpowiedniej grubości ściany i dna. Szczelność połączeń elementów zbiornika zapewniona jest poprzez zastosowanie atestowanych materiałów uszczelniających

Elementy zbiornika należy składować w położeniu w jakim będą zabudowane lub w położeniu, w jakim są produkowane, na płaskim i równym podłożu (np. na podkładach drewnianych) nie powodującym ich uszkodzenia, zgodnie z instrukcją producenta. Prefabrykaty betonowe należy podnosić za uchwyty transportowe odpowiedniej nośności. Kąt nachylenia liny nie powinien być większy niż 30° od pionu.

Elementy zbiornika powinny być transportowane pojedynczo, obok siebie, w ilościach na jakie pozwalają ich gabaryty i ładowność środków transportowych. Elementy płaskie (np. płyty pokrywowe) mogą być transportowane w pozycji poziomej, jeden na drugim, z zastosowaniem przekładek. W czasie transportu prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się, uszkodzeniami mechanicznymi oraz kontaktem z ostrymi przedmiotami.

Ładunek i rozładunek zbiorników i ich elementów powinien odbywać się z użyciem urządzeń i wyposażenia gwarantujących odpowiedni udźwig i bezpieczeństwo w trakcie tych czynności.

Zaleca się posadowienie zbiornika na płycie żelbetowej. Wymiary gabarytowe i szczegółowe rozwiązanie konstrukcyjne płyty, należy dobrać z uwzględnieniem obciążeń zewnętrznych przekazywanych na fundament oraz warunki gruntowo-wodne panujące w miejscu posadowienia obiektu. Dopuszcza się posadowienie bezpośrednio obiektu w gruntach rodzimych, przy występowaniu warstw nośnych w postaci gruntów niespoistych o stopniu zagęszczenia $ID \geq 0,5$ lub niespoistych o stopniu plastyczności $IL \leq 0,3$. W zależności od obciążeń zewnętrznych, warstwa gruntów nośnych poniżej poziomu posadowienia powinna wynosić od 2,0-3,0m. W przypadku niewystarczających parametrów gruntów rodzimych, należy przewidzieć wzmocnienie podłoża wg metod zgodnych ze sztuką budowlaną. Na terenach o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych gruntów w poziomie posadowienia, należy wykonać warstwę wyrównującą w postaci podsypki żwirowo-piaskowej o wskaźniku zagęszczenia $IS \geq 0,98$ gr. 25-30cm.

Dla zbiornika posadowionego poniżej lokalnego poziomu wód gruntowych, należy każdorazowo wykonać obliczenia sprawdzające stateczność elementów prefabrykowanych na wypór. Przy niespełnieniu warunku obiekt musi zostać dociążony, np. poprzez zastosowanie odsadzek przeciwwyporowych.

W celu prawidłowego posadowienia zbiornika, elementy prefabrykowane należy układać na warstwie niezagęszczonego piasku gr.5cm. Zabezpieczenie dna wykopu wykonać poprzez ułożenie i wypoziomowanie warstwy betonu C12/15 gr.15cm.

Na czas prowadzenia prac montażowych, wykop należy odwodnić min. 60cm poniżej dna, a skarpy zabezpieczyć przed osuwaniem. Nie dopuszcza się występowania zalegających wód opadowych.

Korpus zbiornika montowany jest przy pomocy dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne podnoszenie i przemieszczanie elementów. Należy zapewnić drogi dojazdowe dla zestawów samochodowych 40T do miejsca montażu w bezpośrednie sąsiedztwo dźwigu. Montaż polega na ustawieniu elementów prefabrykowanych na odpowiednio przygotowanym podłożu i skręceniu za pomocą sprzęgów z jednoczesnym ułożeniem uszczelki. Po ustawieniu i połączeniu wszystkich elementów, pozostałe szczeliny połączeń oraz kieszenie śrub wypełnia się zaprawą klejową. Wykop pomiędzy ścianami zbiornika a skarpią należy wypełnić piaskiem lub pospółką układaną i zagęszczaną warstwami równomiernie na całym obwodzie. Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć skarpy wykopu oraz jego odwodnienie.

Zbiornik należy użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz utrzymywać w dobrym stanie technicznym

2.11. Pompownia wód deszczowych

Projektowana pompownia (Pkd23) zlokalizowana będzie w gminie Nędza, w rejonie projektowanego wiaduktu drogowego WD2 (km 2+295 DW421 str. lewa).

Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

Ścieki deszczowe będą odpompowywane dwoma pompami pracującymi równolegle do studni rozprężnej.

Pompownia stanowić ma kompletny zestaw dostarczany przez jednego producenta.

Podstawowe parametry:

- wydajność obliczeniowa pompowni – $Q = 96.0 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- wysokość podnoszenia – $H_p = 8,5 \text{ m}$;
- średnica kanału dopływowego – $D_n 300 \text{ PP SN8 mm}$;
- średnica rurociągu tłoczego – $D_z 250 \text{ PE100 SDR17 PN10 mm}$;
- długość rurociągu tłoczego – $L \sim 80.0 \text{ m}$;
- zbiornik pompowni – betonowy $DN2000 \text{ mm}$ z odsadzką betonową

W skład zestawu Pompowni wchodzi m.in.:

- Studnia betonowa $DN2000$ z zamykanym włazem żeliwnym, wysokość studni około $5,0 \text{ m}$, z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu klasy min. $C35/45$, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5% oraz mrozoodpornego; drabinka żaluzowa; pomost eksploatacyjny; zwieńczenie płytą pokrywową żelbetową wytrzymałą na obciążenia ruchem pojazdów z włazem $940 \times 1400 \text{ stal 1.4301}$;
- Wyposażenie wewnętrzne jak m.in. dwie pompy pracujące równolegle (wysokość podnoszenia $H = 8,5 \text{ m}$, przepływ maksymalny $Q = 96 \text{ l/s}$), orurowanie rurociągami stalowymi (stal 1.4301 (304)), niezbędna armatura, drabina żaluzowa, pomost eksploatacyjny, poręcz, deflektor,
- Automatyka pompowni z powiadomieniem GSM-SMS wraz z szafką zewnętrzną,

- Możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego do pompowni w celu awaryjnego pompowania,
- Odpowietrzenie pompowni,
- Pompownia musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002,
- Obudowa szafy sterowniczej z alucynku z tworzywa sztucznego z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65. Szafa przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie pompowni.
- Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy umieszczone muszą być: panel LCD, przełącznik Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp. Przełącznik Sieć-0-Agregat, gniazdko 230 VAC, wtyka agregatu 400 VAC,

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- sterownik mikroprocesorowy PLC Jazz z wyświetlaczem,
- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,
- sonda hydrostatyczna,
- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz impulsowy 24VDC,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp

Zasilanie energetyczne zgodnie z branżą elektroenergetyczną.

Główne parametry i wytyczne dla branży elektroenergetycznej:

- Zapotrzebowanie na prąd dla pomp P1 = 6,7 kW, dla P2 = 6,0 kW, In = 13,6 A,
- Zabezpieczenie szafy sterowniczej:
 - różnicowoprądowe,
 - przeciwprzepięciowe klasy C,
 - od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
 - przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
 - nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

2.12. Ogrodzenie

Zbiorniki otwarte oraz pompownie należy wygrodzić. Zaprojektowano ogrodzenie z paneli ogrodzeniowych z drutu stalowego zabezpieczonego warstwą cynkowo-aluminiową oraz powłoką

poliesterową o szerokości 2,5m i wysokości 1,93m. Panele montowane na słupach stalowych ocynkowanych wraz z zabezpieczeniem powłoką poliesterową o przekroju prostokątnym 40x60 mm. Panele należy montować na obejmie stalowe łączone śrubą. Słupy stalowe montować na prefabrykowanym fundamencie betonowym.

Na całym ogrodzeniu, łącznie z bramą wjazdową należy zamontować wygradzenia ochronno-naprowadzające dla płazów. Płotki muszą szczelnie przylegać do ogrodzenia. Wygradzenie należy montować min. 0,5m nad powierzchnią terenu i min. 0,1 m poniżej terenu. Płotki powinny szczelnie przylegać do ogrodzenia i posiadać przewieszkę o wysokości 0,1 m z zagięciem pod kątem 45-90° skierowanym na zewnątrz.

2.13. Materiał na podsypkę i obsypkę

Podsypka i obsypka powinna być wykonana z piasku zgodnie z normą PN-B-06265:2022-08. Grunt użyty na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom projektowym. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do podsypki i obsypki nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, kamienie itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie.

2.14. Materiał na zasypkę kanałów

Materiałem zasypki powinien być grunt piaszczysty zgodnie z normą PN-B-06265:2022-08 umożliwiający odpowiednie zagęszczenie zasypki (zgodnie z pkt. 3.5.7). Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, kamienie itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie.

2.15. Materiał na obsypkę rur drenażowych

Granulacja obsypki drenażu powinna wynosić 4-32 mm oraz 32-64 mm zgodnie z normą PN-EN 13243 i PN-B-02480:1986. Wskaźniki zagęszczenia zgodnie z projektem. Drenaż należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym.

2.16. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-10104:2005.

2.17. Kruszywa do betonu

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinny spełniać wymagania PN-EN 12620+A1:2010. Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.18. Woda

Jakość wody powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.19. Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003/A2:2006 i PN-B-06265:2004.

2.20. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji elementów betonowych można stosować:

- emulsję kationową, wg aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177,

- papę asfaltową,

Wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera.

2.21. Materiały równoważne

Zamawiający / Inwestor dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych na etapie wykonawstwa w zakresie zaprojektowanych rozwiązań materiałowych. Warunkiem takiej zmiany jest zagwarantowanie realizacji robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę/decyzją zezwalającą na realizację inwestycji oraz zapewnienie uzyskania wszystkich parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji projektowej oraz w wyżej wymienionych dokumentach, po uprzednim uzgodnieniu z Projektantem i zatwierdzeniu zmian przez Inżyniera oraz Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, 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 SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

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

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną,
- zgrzewarkę elektrooporową,
- zgrzewarkę do zgrzewania doczołowego,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,

- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.
- oraz/lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

4.1. Transport rurociągów

Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. W przypadku rur kielichowych, należy tak ułożyć stos rur, aby nie następował bezpośredni kontakt między kielichami poszczególnych rur. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszane poza platformę pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna).

Ładunek i rozładunek rur w paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych o gładkich widłach. Palety powinny być nieuszkodzone i na tyle mocne, aby podczas podnoszenia nie stwarzały zagrożenia dla pracowników. Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości. Pręty, haki, łańcuchy metalowe mogą doprowadzić do uszkodzenia w przypadku nieodpowiedniego obchodzenia się z rurą.

Rur nie wolno zrzucić na miejsce składowania w sposób niekontrolowany. Rury powinny być przenoszone na skład. Zrzucanie rur może powodować ich mechaniczne uszkodzenia. Wytrzymałość na uderzenia rur plastikowych maleje wraz ze spadkiem temperatury otoczenia, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności podczas rozładunku w niskich temperaturach.

Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

4.2. Transport prefabrykatów

Transport prefabrykatów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Podnoszenie i opuszczanie prefabrykatów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport włazów kanałowych i krat żeliwnych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

Wykonawca zapewni transport cementu samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.6. Składowanie materiałów

4.6.1. Składowanie rur

Skład rur powinien być dostępny dla pracowników np. kontroli jakości. Skład powinien być również dostępny dla celów łatwego dalszego transportu. Nie wolno składować rur w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itd.

Rury powinny być składowane w taki sposób jak podczas transportu, z przekładkami drewnianymi. Przekładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. Rury o największych średnicach należy składować najniżej. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian).

Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkładki analogicznie jak te stosowane pomiędzy rurami. Odstępy pomiędzy podkładkami nie powinny przekraczać 2,5m. Podłoże składu powinno być płaskie i pozbawione ostrych przedmiotów. Wysokość składowanych rur nie powinna przekraczać 3-4m. Rury nie powinny być składowane w miejscu gdzie będą narażone na promienie UV.

4.6.2. Składowanie prefabrykatów

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

4.6.3. Składowanie włazów kanałowych

Włazy kanałowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.6.4. Składowanie krat żeliwnych

Kraty powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.6.5. Składowanie kruszyw

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

4.6.6. Składowanie cementu

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu sieci sanitarnych należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych i rozpartych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,15 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,15 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.3. Układanie kanałów

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,15 m ułożonej na gruncie rodzimym. Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°.

Podsypka z piasku powinna być zagęszczona do wskaźnika min. 0,97 według skali Proctora.

5.4. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów musi się odbywać w wykopie. Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Rury kanałowe układa się zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur oraz wymaganiami dokumentacji projektowej. Przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie na wyrównanej, zagęszczonej podsypce piaskowej, według instrukcji montażowej dostarczonej przez producenta rur. Dno wykopu wyprofilować do uzyskania założonego spadku.

Spadki i głębokości posadowienia kanałów muszą być zgodne z dokumentacją techniczną. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.4.1. Rurociągi tłoczne z PE100

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania (pęknięcia, uszkodzenia wykładziny cementowej, uszkodzenia wykładziny zewnętrznej, wgłębienia oraz inne wady fabryczne) uniemożliwiających spełnienie wymagań odpowiednich norm. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiar gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Rury PEHD powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201:2004.

Ponadto przewody PEHD montować i układać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż + 5 °C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenie rur wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. W procesie zgrzewania czołowego należy zwracać uwagę na utrzymanie współosiowości zgrzewanych elementów. Powierzchnia czołowa kształtek produkowanych fabrycznie wymaga oczyszczenia

mechanicznego – usunięcia produktów utleniania (biały nalot). Dotykanie i sprawdzanie powierzchni czołowej palcami jest niedopuszczalne. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni czołowej należy wykonywać przy pomocy pędzla. Cięcia poprzeczne rur powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia czołowej powierzchni rury. Obcięte fabrycznie końce rur wymagają przygotowania jak dla kształtek ze szczególnym uwzględnieniem odtłuszczenia. Jakość wykonania zgrzewów należy udokumentować protokołem wykonania zgrzewów.

W przypadku połączeń rur poprzez zgrzewanie elektrooporowe należy zwrócić uwagę na utrzymanie współosiowości zgrzewanych elementów. Powierzchnia czołowa kształtek produkowanych fabrycznie wymaga oczyszczenia mechanicznego- usunięcia produktów utleniania (biały nalot). Dotykanie i sprawdzanie powierzchni czołowej palcami jest niedopuszczalne. Cięcia poprzeczne rur powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia czołowej powierzchni rury. Obcięte fabrycznie końce rur wymagają przygotowania jak dla kształtek ze szczególnym uwzględnieniem odtłuszczenia. Przygotowane bosc końce rury oraz wewnętrzna powierzchnia kształtki elektrooporowej powinna być wyczyszczona za pomocą środka czyszczącego. Upřednio przygotowana powierzchnia rury musi być chroniona przed brudem oraz niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Jakość wykonania zgrzewu należy udokumentować protokołem wykonania zgrzewu.

Połączenia kołnierzowe są stosowane do łączenia niektórych kształtek z armaturą wyposażoną w kołnierze.

Instalacja rurociągów w technologii bezwykopowej Technologia bezwykopową wykonania rurociągu

Przed przystąpieniem do montażu rur należy odpowiednio przygotować elementy urządzenia do przeciskania. Szczególną uwagę należy zwrócić na położenie rury w stosunku do kierunku przeciskania. Rury z łącznikami stalowymi należy przeciskać pchając płytą maszyny hydraulicznej bosy koniec rury. Płyta musi być uzbrojona w specjalny pierścień gwarantujący osiowe usytuowanie rury do kierunku przeciskania. Pierścień musi być tak wykonany by nie niszczył łącznika ani powierzchni czołowej rury a jednocześnie zapewniał maksymalną powierzchnię styku z czołem rury. W ten sposób należy uzyskać jak najmniejszy nacisk jednostkowy na powierzchnię czołową rury. Nie współosiowość maszyny hydraulicznej i rury spowoduje zniszczenie powierzchni czołowej rury i problemy w utrzymaniu właściwego kierunku przeciskania. Ponadto należy bezwzględnie przestrzegać technologii przeciskania określonej przez producenta urządzenia.

W przypadku przecisku sterowanego z żerdzią kolejność prac jest następująca:

- wykonanie przewiertu, w którym wciskana jest w grunt rurowa żerdź pilotująca zakończona głowicą pilotującą.
- w drugiej fazie przeciskana jest właściwa rura technologiczna.

W przypadku przecisku sterowanego trzystopniowego kolejność prac jest następująca:

Przeciskanie stalowej żerdzi z komory startowej do końcowej z kontrolą kierunku przeciskania za pomocą celownika laserowego. Etap ten wyznacza trasę rurociągu. Poszerzenie otworu w gruncie do średnicy rurociągu po dojściu końca żerdzi do komory końcowej – polega na przeciskaniu po trasie wyznaczonej przez żerdź elementów w postaci rur stalowych o średnicy zewnętrznej odpowiadającej średnicy rury. W trakcie przeciskania w komorze końcowej odbierane są segmenty żerdzi. Przenośnik ślimakowy transportuje odspojony grunt do komory startowej, skąd jest usuwany przy pomocy specjalnych pojemników. Po osiągnięciu komory końcowej przez pierwszą rurę stalową rozpoczyna się ostatni etap – przeciskanie właściwej rury kanałowej z jednoczesną

ewakuacją odcinków rury stalowej z komory końcowej. Etap ten trwa do momentu dotarcia pierwszej rury kanałowej do komory końcowej. Należy pamiętać o zastosowaniu przekładki drewnianej pomiędzy rurą stalową a rurą przewodową.

Uwaga! Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest sporządzić i przedstawić do zaopiniowania Inwestorowi i Projektantom projekt technologiczny wykonania przewiertu i uszczelnienia.

5.4.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne np. zlokalizowane w ulicy lub w zjeździe na posesję) powinny mieć wąż klasy D400 wg PN-EN 124:2000. W innych przypadkach można stosować wazy klasy C250 wg PN-EN 124:2000.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

5.4.3. Próba szczelności rurociągów tłocznych

Warunkiem koniecznym zgłoszenia Inspektorowi nadzoru gotowości Wykonawcy do przeprowadzenia próby ciśnieniowej jest uprzednie przekazanie mu spójnych, czytelnych, powykonawczych szkiców geodezyjnych służby geodezyjnej Wykonawcy. Szkic geodezyjny Wykonawcy, oprócz wypełnionej tabelki informacyjnej winien zawierać klauzulę „wykonano zgodnie z projektem”.

Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem jak rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-B-10725 : 1997.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego do 1 MPa o 50 %, pp. = 1.5 % lecz nie mniejsze niż 1 MPa Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu, niezależnie od średnicy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu.

5.4.4. Próba szczelności rurociągów grawitacyjnych

Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 mSW (0,1bara). Rurociągi kanalizacyjne tłoczne należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa.

Badany przewód kanałowy, zaślepiiony na obu końcach (za pomocą zaślepek systemowych z rurą do podłączenia pompy wodnej, ręcznej i manometru), należy wypełnić wodą i pozostawić na czas 30 min. Rurociąg można uznać za szczelny gdy w czasie trwania próby (30min) ilość dopełniania wody w rurociągu nie wynosi więcej niż 0,2 l/m² powierzchni rury. Próbę należy wykonać przed zasypaniem całkowitym rurociągu kanalizacyjnego.

Ujęcie wody dla celów technologicznych powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1717 – „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych

i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny. Ponadto woda pobierana z sieci miejskiej powinna być opomiarowana.

Wykonawca powinien zabezpieczyć doprowadzenie odpowiedniej ilości wody pod odpowiednim ciśnieniem do przeprowadzenia próby ciśnienia.

Warunkiem odbioru robót jest pozytywna próba szczelności, weryfikacja kamerownia oraz zgodność wykonania kanalizacji sanitarnej z dokumentacją projektową.

5.4.5. Zасыpywanie wykopów i ich zagęszczanie

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Rury posadowione na dnie wykopu należy zasypywać warstwowo. Do wysokości 0,3m ponad lico rury obsypkę zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających, do wsk. zagęszczenia wg Proctora min. 0,97 po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury. W obsypce piaskowej nie powinny znajdować się kamienie lub inne twarde przedmioty. Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30-0,40m piaskiem (zgodnie normą PN-S-02205 Roboty ziemne dla nasypów i wykopów rys. 3 i 4 - wartości zagęszczenia liczone dla dróg od powierzchni robót ziemnych) zagęszczając go do wskaźnika:

- 1,00 wg Proctora do głębokości 0,2 m poniżej korpusu drogi,
- 0,97 wg Proctora poniżej.

W przypadku gdyby gruntu pochodzącego z wykopu nie dało się zagęścić do wskaźników podanych powyżej należy wykonać wymianę gruntu.

Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym i dlatego szalunek winien być wyciągany równocześnie z zasypką.

Zagęszczanie zasypki powinno być systematycznie badane przez uprawnionego geologa.

5.5. Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia które zapewnią odprowadzanie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Roboty ziemne należy prowadzić w wykopach odwodnionych. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zgody na zrzut wody z pompowania wykopów i przestrzegania wytycznych

zawartych w otrzymanej zgodzie. Koszty robót wynikających z uzyskanego pozwolenia należy ująć w cenie jednostkowej wykonania wykopów.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub drenaż. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzać poza teren pasa robót ziemnych.

Założono odwodnienie wykopów poprzez pompowanie z igłofiltrów w gruntach niespoistych.

Igłofiltr należy rozmieścić na zewnątrz wykopów. Za pomocą odpowiednich przewodów i łączników są one połączone z kolektorem ssawnym prowadzącym do pompy. Igłofiltr wprowadzane są do gruntu metodą wplukiwania strumieniem wody wydostającej się z dolnej końcówki igłofiltru pod określonym ciśnieniem. Typy pomp zależą od producenta zestawów igłofiltrowych i są dobierane tak, aby w okresie eksploatacji mogły pracować z maksymalną sprawnością. Podobnie ilość i rodzaj armatury.

Rozstaw igłofiltrów zależy od warunków hydrogeologicznych. W przypadku gdy założona ilość igłofiltrów będzie niewystarczająca, ich ilość można zwiększyć. Należy pamiętać, że odległość pomiędzy dwoma sąsiadującymi igłofiltrami nie może być mniejsza od 0,5m. W przypadku gdy nie ma możliwości zagęszczenia igłofiltrów można dołożyć drugi rząd igłofiltrów.

Dobór pomp i urządzeń do odwodnienia

Typy i liczbę pomp dobiera Wykonawca wg danych dostawcy (aktualne katalogi pomp) oraz wg przyjętego harmonogramu prac odwodnieniowych w ten sposób, by w okresie eksploatacji pomp mogły pracować z najwyższym współczynnikiem sprawności. Armaturę należy dobierać na maksymalne ciśnienie pomp, wg aktualnych katalogów armatury przemysłowej. Nie powinno się wykonywać bez uzasadnienia techniczno – ekonomicznego wspólnego rurociągu tłoczego dla kilku stanowisk pomp. Nie należy do wspólnego kolektora podłączać pomp o różnych wysokościach tłoczenia. Każdy zestaw igłofiltrów powinien mieć własny agregat pompowy.

Przy krótko trwających (nie dłużej niż 1,5 miesiąca) odwodnieniach wykopów można nie instalować urządzeń kontrolno – pomiarowych, a prawidłowość odwodnienia sprawdzać optycznie.

Obniżenie zwierciadła wody w gruntach spoistych poprzez zastosowanie pomp zanurzonych w dnie wykopu

W gruntach spoistych wodę z wykopu należy usuwać poprzez pompowanie pompami zanurzonymi w dnie wykopu w wykonanych przegłębieniach tzw. rzapiach.

Typy i liczbę pomp dobiera Wykonawca wg danych dostawcy (aktualne katalogi pomp).

Zabezpieczenie wykopu przed wodami powierzchniowymi

Dla zabezpieczenia wykopów przed napływem wód powierzchniowych wykop powinien być otoczony 30 – 50cm groblą usypaną z ziemi uzyskanej z wykopu. Napływające z górnych partii terenu do wykopu wody powierzchniowe powinny być odprowadzane tymczasowymi rowkami prowadzonymi obok wykopu.

5.6. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Na czas budowy występujące na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej uzbrojenie pokazane na planach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkowników. Kable energetyczne w miejscu skrzyżowań z wodociągiem należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi.

Wykonawca zobowiązany jest do przeanalizowania w trakcie wykonywania prac przebiegu istniejącego uzbrojenia: kabli, sieci kanalizacyjnych, sieci gazowej i innych oraz sprawdzenia głębokości ich posadowienia.

Po wykonaniu odkrywek i geodezyjnym zamierzeniu, w przypadku konieczności, układ projektowanych wodociągów należy dostosować do stanu faktycznego. Korektę tras i posadowienia należy wykonać w porozumieniu z projektantem i gestorem sieci w ramach nadzoru autorskiego.

Uwaga! Nie wyklucza się istnienia innego uzbrojenia podziemnego nie wskazanego na mapie do celów projektowych oraz przez gestorów sieci w wywiadach branżowych.

Zagłębienie istn. sieci przyjęto orientacyjnie, po wykonaniu odkrywek, w przypadku konieczności, układ projektowanych sieci należy dostosować do stanu faktycznego. Korektę tras i posadowienia projektowanych rurociągów należy wykonać w porozumieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

5.7. Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Po zakończeniu prac, teren robót należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. W przypadku gdy roboty związane z budową kanalizacji realizowane są w pasie drogowym odbudowę nawierzchni prowadzić zgodnie z rozwiązaniami i wymaganiami określonymi w projekcie drogowym oraz SST dotyczących wykonania robót drogowych i terenów zieleni. Powyższe prace muszą zostać wcześniej poprzedzone wykonaniem zasyпки wykopów oraz dokonaniem odbioru technicznego. Zasypkę wykopu wykonać do spodu warstw konstrukcyjnych nawierzchni. W przypadku gdy roboty budowlane wykraczają poza zakres objęty opracowaniem drogowym, nawierzchnie odtworzyć zgodnie ze stanem pierwotnym użytkowania powierzchni terenu. Potwierdzeniem rodzaju nawierzchni do odbudowy jest protokół podpisany przez Właściciela drogi oraz Wykonawcę robót. Rozebraną nawierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego użytkowania, po wcześniejszym zasypaniu wykopów zagęszczonymi piaskami do poziomu warstw konstrukcyjnych drogi.

5.8. Montaż prefabrykatów

Montaż prefabrykatów zgodnie z instrukcją producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- sprawdzenie warunków gruntowych z dokumentacją geologiczną i projektem, a w przypadku rozbieżności zgłoszenie tego faktu Inżynierowi,
- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- Badanie odchylenia osi rurociągu,
- Sprawdzenie jakości wykonania zgrzewów,
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów z dokumentacją projektową,
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

- Sprawdzenie zasypania rurociągu wraz z oznakowaniem trasy taśmą lokalizacyjną,
- Sprawdzenie atestów i aprobat technicznych na wbudowaną armaturę, rurociągi i kształtki.

6.2. Dopuszczalna tolerancja i wymagania

Wymagania i badania przy odbiorach technicznych przewodów kanalizacyjnych powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-C-89224:2018-03, a w szczególności:

- Odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 0,1 m,
- Odchylenia spadku od przewidzianego w projekcie nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie $\pm 0,05$ m,
- Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,03$ m,
- Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m,
- Odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb (metr) budowy kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, tłocznej) drenokolektorów, drenaży wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 kpl (komplet) wylotu wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 kpl (komplet) studni wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 kpl (komplet) zbiornika wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 kpl (komplet) pompowni wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1mb umocnienia wylotu wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1kpl ogrodzenia wraz z bramką i furtką wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 mb umocnienia skarp wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Odbiór robót objętych niniejszą ST polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN – EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.2. Odbiór końcowy, wymagane dokumenty

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- wykonaniu inspekcji TV wszystkich wybudowanych kanałów.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną

- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej, należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1mb kanalizacji deszczowej (grawitacyjnej i tłocznej), drenokolektroów , drenaży rurowych obejmuje:

- Wytyczenie tras projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej,
- Sprawdzenie założonych w projekcie rzędnych posadowienia istniejącej kanalizacji (w miejscach połączeń z istniejącą kanalizacją),
- Ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy oraz zapewnienie organizacji ruchu zastępczego,
- Wykonanie wykopów,
- Zakup i transport materiałów,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Wykonanie robót demontażowych wraz z utylizacją,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- Wykonanie wymiany gruntu, podsypki, obsypki i zasyпки rurociągu,
- Odwodnienie wykopów w przypadku obfitych opadów atmosferycznych,
- Odwodnienie wykopów w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów lub pomp zanurzonych w wykopie,
- Wyrównanie dna wykopu, wykonanie podbudowy i zagęszczenie podsypki, zniwelowanie do rzędnych projektowanych,
- Wykonanie podłoża pod studzienki rewizyjne, studzienki wpustowe i separator,
- Montaż kanałów, rurociągów
- Wykonanie prób szczelności,
- Zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz wykonanie badań zagęszczenia,
- Wywóz urobku na składowisko odpadów (również z wymiany gruntu),
- Wykonanie inspekcji TV wszystkich wybudowanych kanałów,
- Przygotowanie kanalizacji i dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

WYLOT: Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 komplet (kpl) wylotu według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania wylotu i obejmuje:

- Wytyczenie lokalizacji projektowanych wylotów
- Sprawdzenie założonych rzędnych
- Ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy oraz zapewnienie organizacji ruchu zastępczego,
- Wykonanie wykopów,
- Zakup i transport materiałów- wylot wg KEPD
- Zabezpieczenie wykopów,

- Wykonanie robót demontażowych wraz z utylizacją,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- Wykonanie wymiany gruntu, podsypki, obsypki i zasyпки rurociągu,
- Odwodnienie wykopów w przypadku obfitych opadów atmosferycznych,
- Odwodnienie wykopów w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów lub pomp zanurzonych w wykopie,
- Wyrównanie dna wykopu, wykonanie podbudowy i zagęszczenie podsypki, zniwelowanie do rzędnych projektowanych,
- Montaż rurociągów w wylotach
- Zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz wykonanie badań zagęszczenia,
- Wywóz urobku na składowisko odpadów (również z wymiany gruntu),
- Przygotowanie dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

UMOCNIENIE WYLOTU: Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 mb umocnienia wylotu według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania wylotu i obejmuje:

- Wytyczenie lokalizacji projektowanych wylotów
- Sprawdzenie założonych rzędnych
- Ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy oraz zapewnienie organizacji ruchu zastępczego,
- Zakup i transport materiałów
- Zabezpieczenie wykopów,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- Wykonanie wymiany gruntu, podsypki, obsypki i zasyпки rurociągu,
- Wyrównanie dna wykopu, wykonanie podbudowy i zagęszczenie podsypki, zniwelowanie do rzędnych projektowanych,
- Montaż umocnień
- Przygotowanie dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

POMPOWNI: Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 komplet (kpl) pompowni według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania pompowni i obejmuje:

- Wytyczenie lokalizacji pompowni,
- Sprawdzenie założonych w projekcie rzędnych posadowienia (połączeń z proj, kanalizacją),
- Ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy oraz zapewnienie organizacji ruchu zastępczego,
- Wykonanie wykopów,
- Zakup i transport materiałów,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- Odwodnienie wykopów w przypadku obfitych opadów atmosferycznych,
- Odwodnienie wykopów w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów lub pomp zanurzonych w wykopie,
- Wyrównanie dna wykopu, wykonanie podbudowy i zagęszczenie podsypki, zniwelowanie do rzędnych projektowanych,
- Montaż pompowni wraz z orurowaniem, szafką sterowniczą, przewodnicami oraz z rozruchem
- Wykonanie prób szczelności,
- Zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz wykonanie badań zagęszczenia,

- Wywóz urobku na składowisko odpadów (również z wymiany gruntu),
- Wykonanie inspekcji TV wszystkich wybudowanych kanałów,
- Przygotowanie kanalizacji i dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

STUDNIE: Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 komplet (kpl) studni według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania studni obejmuje:

- Wytyczenie lokalizacji studni,
- Sprawdzenie założonych w projekcie rzędnych posadowienia istniejącej kanalizacji (w miejscach połączeń z istniejącą kanalizacją),
- Ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy oraz zapewnienie organizacji ruchu zastępczego,
- Wykonanie wykopów,
- Zakup i transport materiałów,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Wykonanie robót demontażowych wraz z utylizacją,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- Wykonanie wymiany gruntu, podsypki, obsypki i zasyпки rurociągu,
- Odwodnienie wykopów w przypadku obfitych opadów atmosferycznych,
- Odwodnienie wykopów w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów lub pomp zanurzonych w wykopie,
- Wyrównanie dna wykopu, wykonanie podbudowy i zagęszczenie podsypki, zniwelowanie do rzędnych projektowanych,
- Wykonanie podłoża pod studzienki rewizyjne, studzienki wpustowe i separator,
- Montaż studni rewizyjnych betonowych,
- Montaż studni rewizyjnych z tworzyw sztucznych,
- Montaż wpustów deszczowych betonowych,
- Montaż separatora,
- Wykonanie prób szczelności,
- Zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz wykonanie badań zagęszczenia,
- Wywóz urobku na składowisko odpadów (również z wymiany gruntu),
- Wykonanie inspekcji TV wszystkich wybudowanych kanałów,
- Przygotowanie kanalizacji i dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

ZBIORNIKI: Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 komplet (kpl) zbiornika według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania zbiornika i obejmuje:

- Wytyczenie tras projektowanych elementów
- Droga dojazdowa,
- Podłoże pod zbiornik wraz z wymianą gruntu,
- Próby szczelności i ciśnienia
- Wykop wraz z umocnieniem i odwodnieniem,
- Wywóz urobku na składowisko (również wymiana gruntu)
- Zakup i transport materiałów,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- Wykonanie wymiany gruntu, podsypki,

- Odwodnienie wykopów w przypadku obfitych opadów atmosferycznych,
- Przygotowanie dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

BRAMY, FURTKI, OGRODZENIA : Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 komplet (kpl) bramy , furki, ogrodzenia według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania bramy furki, ogrodzenia i obejmuje:

- Wytyczenie tras projektowanych elementów
- Montaż ogrodzenia, bramek , furtek wraz z fundamentami
- Przygotowanie podłoża, wykop
- Wywóz urobku na składowisko (również wymiana gruntu)
- Zakup i transport materiałów,
- Przygotowanie dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

UMOCNIENIE SKARP : : Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 mb umocnienia skarp według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu umocnienia i obejmuje:

- Wytyczenie tras projektowanych elementów
- Montaż umocnienia
- Przygotowanie podłoża, wykop
- Wywóz urobku na składowisko (również wymiana gruntu)
- Zakup i transport materiałów,
- Przygotowanie dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020 pozycja 1333 z dnia 7 lipca 2020 - tekst jednolity);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne. (Dz.U. 2021 poz. 624 - tekst jednolity, z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych
- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony Środowiska
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311);
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 13476-2 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 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A

- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 124 Zakończenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-B-02480 Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-S-02205 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
- PN-B-10104 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN-13139 Kruszywa do zapraw
- PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obciążenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2019 poz. 1065 z dnia 07 czerwca 2019r. – tekst jednolity, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 2016 poz. 124 z dnia 23 grudnia 2015 r. – tekst jednolity, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami)



II. Przebudowa i konserwacja istniejących rowów melioracyjnych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania, odbioru i zabezpieczenia przebudowy i konserwacji istniejących rowów melioracyjnych realizowanej w ramach zadania: BUDOWA MOSTU NAD RZEKĄ ODRA W CIĄGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 421 – DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem, oczyszczeniem, profilowaniem, reprofilacją skarp i dna rowów melioracyjnych, likwidacją odcinków istniejących rowów melioracyjnych oraz przebudową zarurowania istniejącego rowu melioracyjnego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi przepisami, normami, wytycznymi.

Definicje podstawowych terminów:

Rów – sztuczne koryto prowadzące wodę w sposób ciągły lub okresowy, o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m przy ujściu.

Konserwacja rowu – oczyszczenie, udrożnienie rowu w celu zapewnienia właściwego przepływu wód i przepustowości polegające na:

- odmuleniu dna rowu,
- usunięciu i wykoszeniu roślinności i porostów z dna i skarp rowu,
- reprofilacji skarp i dna rowu.

Likwidacja rowu – zasypanie gruntem rodzimym lub piaskiem korpusu istniejącego rowu melioracyjnego do niwelety terenu istniejącego lub projektowanego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Zakres przebudów, konserwacji i umocnień rowów melioracyjnych został określony w Dokumentacji Projektowej branży instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (BS) w tomie „Budowa odwodnienia projektowanych dróg wraz z przebudową i konserwacją istniejących rowów melioracyjnych”.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały dla budowy i likwidacji rowów melioracyjnych

Do wykonanie rowów melioracyjnych należy wykorzystać następujące materiały:

- grunt rodzimy pod warunkiem, że zostanie zagęszczony do parametrów podanych w projekcie i spełnia parametry podane w specyfikacjach drogowych;
- ziemia urodzajna (humus) zawierająca co najmniej 2% części organicznych;
- nasiona traw oraz roślin motylkowych drobnonasiennych – zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu;
- piasek odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 13043:2004.

2.2. Materiały dla umocnienia skarp i dna rowów melioracyjnych

Do wykonanie umocnień skarp i dna rowów melioracyjnych należy wykorzystać następujące materiały:

- narzut kamienny – kamień łamany grubości od 20 do 30 cm, ze skał magmowych lub osadowych (piaskowców);
- geowłókniny nietkane igłowane o masie powierzchniowej 200 g/m²;
- ażurowe płyty betonowe wym. 40 x 60 x 8 cm;
- dyble betonowe zgodne z KPED 01.07;
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1;
- palisada drewniana.

2.2.1. Narzut kamienny

Należy stosować kamień łamany grubości od 20 do 30 cm ze skał magmowych lub osadowych (piaskowców) o następujących właściwościach fizyczno-mechanicznych (określonych na podstawie PN-B-01080:1984):

Lp.	Właściwości fizyczno-chemiczne	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrznosuchym	MPa	61 ÷ 120	PN-B-01080:1984
2	Mrozoodporność	-	Co najwyżej uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży po 21 cyklach zamrażania i odmrażania	PN-B-01080:1984
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej	-	Skały nie ulegające niszczeniu w środowisku agresywnym o zawartości SO ₂ od 0,5 do 10mg/m ³	PN-B-01080:1984

Doboru kruszywa dokonuje Wykonawca. Dobór ten podlega akceptacji przez Inżyniera.

2.2.2. Ażurowe płyty betonowe

Do umocnień skarp stosować należy ażurowe płyty betonowe produkowane metodą wibroprasowaną spełniające wymagania PN-EN 1339 [10] o następujących parametrach:

- wymiary 60x40x10 cm,
- minimalna klasa betonu C 25/30 wg PN-EN 206-1,
- nasiąkliwość ≤5% wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność F100 wg PN-88/B-06250.

2.2.3. Dyble betonowe

Do umocnień dna rowów należy stosować dyble betonowe KPED 01.07 o następujących parametrach:

- wymiary 49x30x15 cm,
- minimalna klasa betonu C 25/30 wg PN-EN 206-1,
- nasiąkliwość ≤5% wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność F100 wg PN-88/B-06250.

2.2.4. Podsypka piaskowo-cementowa

Piaski na podsypki – materiał spełniający wymagania normy PN-B-06265:2022-08, . Jeżeli piasek przeznaczony do wykonania warstwy nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.2.5. Podsypka piaskowo-cementowa

Do wykonania palisady zakłada się użycie palików drewnianych średnicy $d=6-8$ cm i $d=15$ cm oraz długości 1.5m. Paliki powinny mieć zaostrome końce. Powierzchnia pobocznicy powinna być gładka, bez sęków i zadziorów. Strzałka krzywizny nie powinna przekraczać 5cm.

Nie dopuszcza się palików z drewna osiki i kruszyny oraz z drewna spróchniałego, zbutwiałego lub sparciatego. Paliki mogą być wykonywane wyłącznie z drewna okrągłego lub łupanego. Dopuszczalna odchyłka grubości nie powinna przekraczać $\pm 5\%$. Długość zaostrenia pali powinna wynosić $2x\varnothing$ (podwójna średnica).

2.3. Materiały dla przebudowy istniejącego zarurowania rowu melioracyjnego

Nowe zarurowanie rowu należy wykonać z rur GRP SN640000 o średnicy DN500.

2.4. Materiały równoważne

Zamawiający / Inwestor dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych na etapie wykonawstwa w zakresie zaprojektowanych rozwiązań materiałowych. Warunkiem takiej zmiany jest zagwarantowanie realizacji robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę / decyzją zezwalającą na realizację inwestycji oraz zapewnienie uzyskania wszystkich parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji projektowej oraz w wyżej wymienionych dokumentach, po uprzednim uzgodnieniu z Projektantem i zatwierdzeniu zmian przez Inżyniera oraz Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia;
- sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem;
- sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia;
- gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót;
- wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy;
- wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. I pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

Zgodnie z założoną technologią do wykonania robót wymienionych w niniejszej specyfikacji przewiduje się użycie następujących sprzętów: koparek, ładowarek, spycharek, lekkich dźwigów samochodowych, sprzętu wbijającego do wykonania palisad drewnianych, zagęszczarek płytowych lub stopowych.

Sprzęt i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Kruszywo, grunt i inne materiały sypkie należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Transport mieszanek betonowych (w tym warunki i czas transportu) do miejsca ich wbudowania nie powinien powodować: zawilgocenia, segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

Mieszanki traw itp. należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zakres wykonywanych robót

- Geodezyjne wytyczenie odcinków wykonywanych rowów melioracyjnych. Roboty te obejmują sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie odcinków zaprojektowanych rowów melioracyjnych na podstawie projektu budowlanego i wykonawczego.
- Wykonanie wykopów.
- Wyprofilowanie dna i skarp rowów według wytycznych projektu budowlanego i wykonawczego.
- Ułożenie humusu i obsianie mieszanką traw dna i skarp rowów lub ich umocnienie zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.
- Konserwacja, udrożnienie odcinków istniejących rowów melioracyjnych.
- Likwidacja odcinków istniejących rowów melioracyjnych.

5.2. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonania robót oraz za prowadzenie ich zgodnie z warunkami umowy, Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, Projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

5.3. Wykonanie rowów melioracyjnych

5.3.1. Roboty przytrotowawcze

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe wykonywanych rowów melioracyjnych, usunięcie drzew i krzewów, zdjęcie humusu oraz rozbiórki ewentualnych elementów nieczynnej / likwidowanej infrastruktury.

5.3.2. Wykonanie wykopów

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu weryfikacji lokalizacji i zagłębienia istniejącej oraz niezainwentaryzowanej infrastruktury podziemnej. Przekopy kontrolne należy wykonać ręcznie.

Wykonanie wykopów sprzętem mechanicznym z przewiezieniem gruntu do budowy innych elementów inwestycji lub na odkład. Wykopy sposobem ręcznym należy wykonać w przypadku występowania niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych.

5.3.3. Dno i skarpy rowów

Dno i skarpy rowów melioracyjnych powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym oraz obowiązującymi normami. Spadki dna wykonywanych rowów melioracyjnych

należy wykonać zgodnie z profilami podłużnymi rowów zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej. Szerokość dna i głębokość rowu nie może różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż 5 cm.

Sposób wykonania skarp rowów powinien gwarantować ich stateczność.

5.3.4. Humusowanie i obsiewanie nasionami traw

Warstwę ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 10 cm po moletowaniu i zagęszczeniu należy ułożyć na całej szerokości dna rowu oraz na skarpach rowu do wysokości ich górnej krawędzi. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zgęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne. Warstwę wytworzonej ziemi urodzajnej należy obsiać mieszankami nasion traw, roślin motylkowych i bylin, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych, w ilości od 20 g/m² do 30 g/m². Nasiona wysiewać i pielęgnować zgodnie z zaleceniami producenta mieszanki nasion.

5.3.5. Ułożenie geosyntetyków

Umocnienie dna i skarp geosyntetykami powinno odpowiadać ustaleniom Dokumentacji Projektowej oraz być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej zastosowanego materiału.

Z umacnianej powierzchni należy usunąć przedmioty mogące spowodować uszkodzenie geosyntetyków, np. gałęzie, korzenie, gruz, ostre ziarna tłuczni, grudy, bryły gruntu spoistego itp.

Powierzchnia powinna być wyrównana, zwłaszcza należy wypełnić zagłębienia i wyrwy powstałe po rozmyciu.

Ułożenie warstwy podkładowej z geowłókniny należy wykonać ściśle wg wymagań Producenta zastosowanego materiału. Roboty należy wykonywać ręcznie. Po ułożeniu, jak również przy silnym wietrze w czasie układania, materiał należy chronić przed podrywaniem, przytwierdzając go za pomocą kołków mocujących lub obciążając punktowo materiałem, który ma być na nich ułożony lub w inny sposób, np. woreczkami z piaskiem. Gdy potrzebne jest stałe mocowanie geosyntetyków do gruntu, można tego dokonać np. szpilkami (stalowymi, z tworzywa sztucznego), klamrami lub gwoździami wbijanymi przez podkładkę w paliki uprzednio umieszczone w gruncie.

5.3.6. Wykonanie palisady drewnianej

Umocnienie dna i skarp rowu palisadą drewnianą należy wykonać poprzez odkopanie części koryta do głębokości umocnienia i wbicie palików drewnianych z zachowaniem projektowanej szerokości dna rowu oraz nachylenia skarp. Paliki nie powinny wystawać ponad projektowaną rzędną dna rowu, a ponad niweletę skarpy rowu nie powinny wystawać więcej niż 1 cm.

5.3.7. Umocnienie narzutem kamiennym

Podłoże pod umocnienie narzutem kamiennym zagęścić należy do wskaźnika $I_s \geq 0,98$ wg Proctora. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskowo-cementową o stosunku 4:1. Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3-5 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Warstwa umocnienia z kamienia łamanego powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować elementy dostarczone w tej samej partii materiału.

Układanie można wykonywać w zasadzie ręcznie. Przed zalaniem spoin zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

5.3.8. Umocnienie prefabrykowanymi elementami betonowymi

Podłoże, na którym będą układane elementy prefabrykowane powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 0,98$ wg Proctora. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskowo-cementową

o stosunku 4:1. Spoiny między elementami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych rowu melioracyjnego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.4. Konserwacja rowów

Roboty związane z oczyszczeniem odcinków istniejących rowów melioracyjnych polegają na usunięciu namułu z dna i skarp rowu, wyhakowania i wykoszenia roślinności i porostów oraz rozplantowaniu urobku poza skarpy rowu melioracyjnego.

5.5. Likwidacja rowów

Likwidacja istniejących rowów melioracyjnych polegać będzie na ich zasypaniu gruntem rodzimym lub piaskiem do niwelety terenu istniejącego lub projektowanego. Zasypkę likwidowanych rowów należy zagęścić do parametrów wymaganych istniejącym lub projektowanym zagospodarowaniem terenu (m.in. wymogą branży drogowej). Należy przewidzieć geodezyjną likwidację rowów.

5.6. Przebudowa istniejącego zarurowania rowu melioracyjnego

Przebudowę istniejącego zarurowania rowu melioracyjnego należy wykonać z rur GRP SN640000 o średnicy DN500. Wymagania dotyczące wykonania robót zgodne z wymaganiami Specyfikacji Technicznej dotyczącej kanałów grawitacyjnych. Spadki i głębokość ułożenia zarurowania winny być zgodne z zapisami Dokumentacji Projektowej.

5.7. Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Po zakończeniu prac, teren robót należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- sprawdzenie warunków gruntowych z dokumentacją geologiczną i projektem, a w przypadku rozbieżności zgłoszenie tego faktu Inżynierowi;
- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii;
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia;
- określenie stanu terenu;
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- ustalenie metod wykonywania wykopów;
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
- badanie odchylenia osi rowu;
- sprawdzenie profilacji dna i skarp rowów;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia umocnień;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z przebudową i konserwacją rowów melioracyjnych są:

- 1 m (metr) wykonania: konserwacji (udrożnienia) rowu, wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 m (metr) wykonania: przebudowy / budowy zarurowania istniejącego rowu melioracyjnego wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 m³ (metr sześcienny) likwidacji istniejącego rowu melioracyjnego wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- 1 m (metr) demontażu istniejącego przepustu wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w SST dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych);
- badanie stateczności skarp rowów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest wykonanie i pozytywny wynik odbioru robót. Cena jednostkowa obejmuje wszystkie niezbędne czynności i środki potrzebne do wykonania robót, łącznie z przeprowadzeniem niezbędnych pomiarów i badań oraz oczyszczeniem miejsca pracy, a w szczególności.

Przebudowa/budowa 1mb rowu melioracyjnego obejmuje :

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wytyczenie geodezyjne,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie skarp i dna rowów,
- wykonanie humusowania oraz obsiania skarp i dna rowów,
- wykonanie umocnień rowów
- uporządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów.

Likwidacja 1m³ rowu melioracyjnego obejmuje :

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wytyczenie geodezyjne,
- prace pomiarowe,
- likwidację odcinków istniejących rowów poprzez zasypanie,
- wykonanie humusowania oraz obsiania terenu,
- uporządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów.

Konserwacja 1mb rowu melioracyjnego obejmuje :

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wytyczenie geodezyjne,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie skarp i dna rowów,
- wykonanie humusowania oraz obsiania skarp i dna rowów,
- konserwacje i czyszczenia dna,
- wykonanie umocnienie rowów,
- uporządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów.

Demontaż 1mb istniejącego przepustu obejmuje :

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wytyczenie geodezyjne,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie skarp i dna rowów,
- wykonanie humusowania oraz obsiania skarp i dna rowów,
- konserwacje i czyszczenia dna,
- wykonanie umocnienie rowów,
- uporządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020 pozycja 1333 z dnia 7 lipca 2020 - tekst jednolity)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 czerwca 1997r. o odpadach (Dz. U. Nr 96. poz. 592)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. prawo o ruchu drogowym (Dz. U. nr 68 poz. 62 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03. 169. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03. 47.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. nr 170 poz. 1393 z późniejszymi zmianami)



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Instrukcja Badania Podłoża Gruntowego GDDP:1998