

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH DLA ZADANIA PN.: „BUDOWA KANALIZACJI
SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW
W MIEJSCOWOŚCI ZASKALE, GMINA SZAFLARY”
Zakres 1,2,11**

KOD CPV

45.23.24.10-9	Roboty w zakresie kanalizacji sanitarnej
45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45.23.31.42-6	Roboty w zakresie naprawy dróg
45.23.11.00-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

mgr inż. Iwona Rogozińska
Rogozińska
upr. bud. LOD/3395/PWBS/17
specjalność: kierowanie robotami budowlanymi
budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.5. Przekazanie terenu budowy	6
1.6. Dokumentacja projektowa	6
1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną	6
1.8. Zabezpieczenie terenu budowy	7
1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	7
1.10. Ochrona przeciwpożarowa	7
1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	8
1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona i utrzymanie, stosowanie się do praw i innych przepisów	8
2. Materiały	8
2.1. Rury kanałowe	9
2.2. Studzienki kanalizacyjne	9
2.3. Pompownia ścieków sanitarnych	11
2.4. Składowanie	12
3. Sprzęt	12
4. Transport	13
4.1. Rury PVC	13
4.2. Rury PE	13
4.3. Kręgi	14
4.4. Włazy kanałowe	14
5. Wykonanie robót	15
5.1. Roboty przygotowawcze	15
5.2. Roboty ziemne	16
5.2.1. Odspojenie i transport urobku	17
5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	17
5.2.3. Podłoże	17
5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu	18
5.3. Roboty montażowe	18
5.3.1. Ogólne warunki układania kanałów	18
5.3.2. Kanał z rur PVC	19
5.3.3 Kanał z rur PE	20
5.3.4. Studzienki kanalizacyjne	21
5.3.5. Pompownie ścieków sanitarnych	22
5.3.6. Miejsca kolizji i skrzyżowań	23
5.3.7. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów	24
5.3.8. Warunki odtworzenia elementów pasa drogowego	24
6. Kontrola jakości	25
7. Obmiar robót	26
8. Odbiór robót	26

8.1. Odbiór techniczny częściowy.....	26
8.2. Odbiór techniczny końcowy	27
9. Podstawa płatności.....	28
10. Uwagi końcowe	28

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków w miejscowości Zaskale, Gmina Szaflary dla zakresów:

Zakres I (ul. Za torem)

P4 – IS

S281 – P4 + odgałęzienia (bez odcinka S281 – S309)

S283 – S326 + odgałęzienia + S326 – S326.9 + odgałęzienia

Zakres II (ul. Bogdana Werona)

S250 – S281 (sieć + odgałęzienia)

P2 – S250 (tłoczny)

P2 – S218 (grawitacyjny + odejścia)

Zakres XI (ul. K. K. Wojtyły)

S193 – S204 (sieć + przyłącza)

Ustalenia zawarte w przedmiotowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w Zaskalu wraz z odejściami bocznymi do granicy działek o długości wg Dokumentacji Projektowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej z przykanalikami wg rysunków zamieszczonych w Projekcie Budowlanym zgodnie z punktem 1.1.

Budowa obejmuje:

„Budowę kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków w miejscowości Zaskale, Gmina Szaflary”

dla zakresów:

Zakres I (ul. Za torem)

P4 – IS

S281 – P4 + odgałęzienia (bez odcinka S281 – S309)

S283 – S326 + odgałęzienia + S326 – S326.9 + odgałęzienia

Zakres II (ul. Bogdana Werona)

S250 – S281 (sieć + odgałęzienia)

P2 – S250 (tłoczny)

P2 – S218 (grawitacyjny + odejścia)

Zakres XI (ul. K. K. Wojtyły)

S193 – S204 (sieć + przyłącza)

Zakres opracowania obejmuje budowę kanału sanitarnego grawitacyjnego z rur PVC – U klasy S SDR 34, SN 8 / lite DN 200 x 6,5, kolektorów tłocznych z rur: PEHD 100 SDR 17 PN 10 o średnicy DN 225 x 98,2, PEHD 100 SDR 17 PN 10 o średnicy DN 200 x 76,2, PEHD 100 SDR 17 PN 10 o średnicy DN 90 x 79,2 w drodze powiatowej, drogach gminnych oraz działkach prywatnych wraz z odejściami bocznymi o średnicy DN 160 PVC SN 8 SDR 34 lite.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiegać będzie wzdłuż istniejącej zabudowy. Lokalizacja uzbrojenia podziemnego nie spowoduje wydzielenia terenu dla potrzeb eksploatacyjnych kanalizacji. Przebieg tras projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowany jest w trasie istniejących ciągów komunikacyjnych oraz w działkach prywatnych. Nie przewiduje się zmiany sposobu użytkowania terenów objętych inwestycją.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej będzie włączona do studni IS zlokalizowanej na działce o numerze ewid. 5679/1 obręb Szaflary w miejscowości Zaskale. Studnia ta znajduje się na projektowanej według odrębnego projektu kanalizacji sanitarnej. Studnia włączeniowa IS projektowana jest według odrębnego opracowania realizowanego przez Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne w Nowym Targu. Odbiornikiem ścieków odprowadzanych za pomocą projektowanej kanalizacji będzie miejska oczyszczalnia ścieków w Nowym Targu.

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Przewidywane jest występowanie następujących robót tymczasowych:

- a) odwodnienie terenu robót,
- b) umocnienie wykopów,
- c) zabezpieczenie istniejących budowli (sieci, uzbrojenia itp.),
- d) organizacja ruchu drogowego zastępczego (w tym m. in. drogi objazdowe, zmiany tras zbiorowej komunikacji miejskiej i opłaty z tym związane),
- e) zagospodarowanie terenu budowy (ogrodzenia, ochrona fizyczna, drogi i komunikacja, składowiska, przyłącza, obiekty zaplecza, urządzenia produkcji pomocniczej, zabezpieczenie bhp i ppoż., tablice informacyjne itp.),
- f) odtworzenie terenu.

Przewidywane jest występowanie następujących prac towarzyszących:

- a) obsługa geodezyjna,
- b) dokumentacja fotograficzna terenu i robót,
- c) nadzór gestorów istniejącego uzbrojenia terenu w sytuacjach kolizji lub dużych zbliżeń,

d) opracowanie i kompletowanie dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

1.5. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, a także dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet Specyfikacji Technicznej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów do chwili odbioru końcowego robót.

1.6. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wielkości określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będą mieć wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej.

Stosując się do powyższych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.11. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takich jak rurociągi, kable, rowy przepusty itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników i gestorów oraz będzie z nimi współpracował gwarantując pomoc potrzebną przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich szkód, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona i utrzymanie, stosowanie się do praw i innych przepisów

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami mającymi na celu realizację przedmiotu umowy i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne powiązane dokumenty.

2. Materiały

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami do granic nieruchomości mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadają aprobatę właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz posiadają odpowiednie atesty.

Rury używane do montażu sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia.

2.1. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- głównego kanału sanitarnego grawitacyjnego wykonanego z rur:
 - PVC – U klasy S SDR 34, SN 8 / lite łączone na uszczelki DN 200 x 6,5 L=2658,4 m
- kolektorów tłocznych z rur:
 - PE 100 SDR 17 PN 10 / łączone na uszczelki, łączna długość L=847,1m (zgodnie z profilami)
- odejść bocznych wykonanych z rur:
 - DN 160 PVC SN 8 SDR 34 lite/ łączone na uszczelki, łączna długość – L=1472,85 m.
- Rura osłonowa stalowa DN 225 x 6,3 – L= 170,6 m
- Rura osłonowa stalowa DN 250 x 6,3 – L=69 m
- Rura osłonowa stalowa DN 315 x 7,10 - L=25,5 m

2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne – wg rys. profili – dla rur o średnicy DN 160 PCV SN 8 SDR 34 lite zaprojektowano studzienki PVC o średnicy DN = 425 mm i studnie DN = 1000 mm, natomiast dla rur o średnicy DN 200 PCV SN 8 SDR 34 lite zaprojektowano studzienki o średnicach: DN = 1000 mm i DN = 600 mm, betonowe z betonu klasy min. C35/45 w wykonaniu szczelnym W – 8, nasiąkliwość max. 4%, a mrozoodporność (F 150) z włączami typu ciężkiego wytrzymałości 40 ton w drogach i wjazdach na posesje. W terenach zielonych stosować włązy żeliwne lekkie klasy A15 .

Należy zastosować łączenie kręgów betonowych poprzez zastosowanie uszczelek gumowych. Kręgi betonowe powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe żeliwa szarego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Dennice z kinetą studni betonowych powinny być wykonane jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, formowane w jednym procesie produkcyjnym, z prefabrykowanymi przejściami szczelnymi.

Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału.

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne producenta rur.

Włączenia do studni usytuowane powyżej 1,0 m, należy wpiąć poprzez zastosowanie kaskady zewnętrznej.

Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicach: 1000 mm i 600 mm zaprojektowano z przykryciem płytami żelbetowymi nastudziennymi o średnicy odpowiednio do średnicy studni i włączami z żeliwa szarego płytkowego zamykane – typ ciężki 40 ton. Włazy studni lokalizowanych w jezdni winny znajdować się w osi pasa ruchu i otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

Szczelna studnia z tworzywa sztucznego DN 425 składa się z komory roboczej, w skład której wchodzi: spód studni z wyprofilowaną kinetą i uszczelką, rura trzonowa karbowana, stożek odciażający, adapter pod wąż i wąż kanałowy

Włączenia do studzienek z tworzywa sztucznego powyżej kinety dokonać na wkładkę „in situ”.

Włazy zgodnie z normą PN – EN 124/2000 lub równoważną oraz aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”. Stopnie włączowe typu 2c wg PN-54/H-74096 lub równoważną. Studzienki od zewnątrz izolować dwukrotnie lepikiem.

Włazy osadzić nawiązując ich wierzch do poziomu drogi lub pobocza i obrukować 50 cm pasem z bruku, kostki lub kamienia.

Włazy studni rewizyjnych lokalizowanych w jezdni i w poboczach nieutwardzonych winny być wyposażone w pokrywy wykonane z żeliwa szarego z regulowaniem zabezpieczających przed przypadkowym otwarciem. Studnie w obrębie jezdni stosować typu ciężkiego z pierścieniem/stożkiem odciażającym, posiadające stosowne asprekty. Włazy studni lokalizowanych w jezdni winny znajdować się w osi pasa ruchu i otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

W terenach nieutwardzonych wąż powinien być wyniesiony ponad teren 15 cm i otoczony 50 cm pasem z bruku, kostki lub kamienia.

Na projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano studzienki o średnicy DN 1200 mm żelbetowe z betonu klasy min. C 35/45 w wykonaniu szczelnym (łączone na uszczelkę). Wewnątrz studni zlokalizowany jest zestaw płuczący DN 52.

W zależności od średnicy przewodu tłoczego studnie DN 1200 z czyszczakiem należy wyposażyć w następującą armaturę:

- dla średnicy przewodu tłoczego PE 100 SDR 17 PN 10 DN 90 x 79,2
 - łącznik kołnierzowy DN 80
 - zasuwa nożowa DN 80
 - czyszczak rewizyjny DN 80 z zaworem hydrantowym
- dla średnicy przewodu tłoczego PE 100 SDR 17 PN 10 DN 225 x 98,2. oraz PE 100 SDR 17 PN 10 DN 200 x 76,2
 - łącznik kołnierzowy DN 200
 - zasuwa nożowa DN 200
 - czyszczak rewizyjny DN 200 z zaworem hydrantowym
- dla średnicy przewodu tłoczego PE 100 SDR 17 PN 10 DN 63 x 55,4
 - łącznik kołnierzowy DN 50
 - zasuwa nożowa DN 50
 - czyszczak rewizyjny DN 50 z zaworem hydrantowym

Korpus miekkouszczelniającej zasuwy nożowej wykonany jest z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową, płyta odcinająca, wrzeciono i kolumna ze stali nierdzewnej.

Na połączeniu kanału grawitacyjnego z kanałem tłocznym projektuje się studnie rozprężne łączone na uszczelki o średnicy DN 1000 mm z deflektorem. Są to studnie betonowe z betonu klasy min. C 35/45 w wykonaniu szczelnym W – 8, nasiąkliwość max. 4%, a mrozoodporność (F 150) z włazami typu ciężkiego wytrzymałości 40 ton z żeliwa szarego.

2.3. Pompownia ścieków sanitarnych

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako:

- **P2** – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy łączony na uszczelki o średnicy DN 2000 mm, wysokości 8,12 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce nr 921/2 w Zaskalu.

Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ $Q_p = 24,00$ l/s,
- wysokość podnoszenia $H_p = 30,10$ m,
- moc pomp 14,40 kW

- **P4** – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy łączony na uszczelki o średnicy DN 2000 mm, wysokości 7,37 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce nr 1174/1w Zaskale.

Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ $Q_p = 30,00$ l/s,
- wysokość podnoszenia $H_p = 15,30$ m,
- moc pomp 12,20 kW.

- **P2.2** – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy łączony na uszczelki o średnicy DN 1500 mm, wysokości 4,90 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce nr 884/1 w Zaskalu.

Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ $Q_p = 4,00$ l/s,
- wysokość podnoszenia $H_p = 6,50$ m,
- moc pomp 1,10 kW.

W celu ograniczenia dostępu osób niepowołanych pompownię należy ogrodzić ogrodzeniem z siatki stalowej ze słupkami stalowymi na betonowej podmurówce (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się inne rozwiązania, które muszą być uzgodnione z PPK Sp. z o.o. i Inwestorem). Zastosować podmurówkę betonową gładką o wymiarach 238x22x6. Wymiary ogrodzenia zgodnie z PZT. Słupki ogrodzeniowe należy umieścić w narożnikach ogrodzenia oraz w środku każdej ze stron ogrodzenia. Wysokość ogrodzenia 1,80 m. W ogrodzeniu frontowym zamontować należy furtkę o szerokości 1,20m..

Schematy poszczególnych przepompowni załączono do dokumentacji.

Wszystkie połączenia zalicznikowe, kablowe NN, oświetlenia oraz cały system sterowania i powiadamiania należą do Wykonawcy pompowni, a samo zasilanie pompowni do zestawu złączowo – pomiarowego wykonuje TAURON DYSTRYBUCJA.

2.4. Składowanie

- Magazynowanie rur PVC powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury i studzienki PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury i studzienki o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane odrębnie. Należy je składować na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformacje.
- Magazynowanie rur PE, przy składowaniu należy przestrzegać następujących zasad:
 - a) odcinki proste należy składować na podkładach i przekładkach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur,
 - b) wysokość składowania rur nie powinna przekraczać wysokości 1,0 metra,
 - c) rury i kształtki w trakcie składowania nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, promieni słonecznych, rozpuszczalników lub kontaktu z ogniem,
 - d) dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy, dla dłuższych okresów składowania należy wyznaczyć miejsce zadaszone,
 - e) zaślepki (dekle) usuwać dopiero w momencie wykonywania połączenia (złącza),
 - f) przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach,
 - g) należy stosować liny miękkie, niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.
- Kręgi i **pokrywy betonowe** należy składować w pozycji leżącej na wyrównanym i utwardzonym podłożu do momentu uzyskania przez element odpowiedniej wytrzymałości. Przy składowaniu pionowym tych elementów niezbędne są przekładki układane pod elementami. Prefabrykaty należy składować w taki sposób, aby umożliwić montaż chwytaków samozaciskowych lub zapewnić dostęp do uchwytów transportowych,
- Włazy i stopnie – składowanie może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.
- Kruszywo – 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.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki,
- sprzętu zagęszczającego,
- maszyny do wierceń poziomych,
- szalunków,

- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami.

4. Transport

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

4.1. Rury PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- Przewóz powinno się wykonać w temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchliwość tworzywa,
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinno przekraczać 1 m,
- Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m,
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2. Rury PE

Rury PE dostarczane są w postaci zwojów (kręgi) lub prostych odcinków paletyzowanych w wiązki. Podczas transportu i składowania rur i kształtek należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ich nie uszkodzić. Polietylen jest materiałem o stosunkowo małej wytrzymałości mechanicznej na zarysowanie.

Rury należy składować na równym podłożu. Rury w zwojach mogą być przechowywane w pozycji poziomej (wymóg dla rur do gazu) przy wysokości składowania do 1,5 m lub w pozycji pionowej w jednej warstwie (stojącego pionowo kręgu nie można dodatkowo obciążać). Rury w prostych odcinkach fabrycznie spakowane w wiązki przy pomocy drewnianych ramek mogą być składowane warstwowo do wysokości 3 m przy czym ramka wiązki wyższej winna spoczywać na ramce wiązki niższej. Jeżeli rury zostały rozpakowane, to mogą być składowane w pryzmie o maksymalnie 7 warstwach i wysokości nie większej niż 1 m przy czym dolna warstwa powinna spoczywać na drewnianych podkładach a z boków być zabezpieczona drewnianymi podporami przed przemieszczeniem. Rozstaw podkładów i podpór powinien wynosić 1÷2 m. Jeżeli w pryzmie składowane są rury o różnych sztywnościach, to rury

o większej sztywności powinny leżeć na spodzie. Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu przez okres 12 miesięcy. Jeżeli przewiduje się ich składowanie przez dłuższy okres czasu, to korzystne jest ich zabezpieczenie przed wpływem promieniowania słonecznego (UV) poprzez umieszczenie ich pod zadaszeniem. Należy przy tym zapewnić swobodny przepływ powietrza.

Przy załadunku i rozładunku rur dźwigiem należy stosować zawiesia wykonane z lin miękkich (nylonowych, bawełniano-konopnych itp.) – nie wolno stosować lin stalowych lub łańcuchów. Rury w fabrycznym opakowaniu zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych. Rury o mniejszych średnicach (np. do 160 mm) mogą być na placu budowy przemieszczane ręcznie. Niedopuszczalne jest ich wleczenie po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie. Przy rozwijaniu rur zwiniętych w kręgi należy zachować szczególną ostrożność, gdyż uwalniany koniec rury odwija się z dość znaczną energią.

4.3. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenie styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich 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.

4.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, a także za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

- wyznaczenie i przejęcie pasa robót,
- organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody,
- wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie,
- oznakowanie i oświetlenie budowy,
- tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót, zapewnienie dojazdu pojazdów uprzywilejowanych do posesji,
- powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

W przypadku stwierdzenia w terenie istnienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy wykonać jego zabezpieczenie.

Szczególne uwagi winna być zwrócona na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim blisko lub poprzecznie usytuowanych kabli

elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Na skrzyżowaniach z kablami eNN i telefonicznymi należy stosować rury osłonowe dwudzielne z utwardzonego PCV o długości $L = 1,20 \div 1,25$ m. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Prace ziemne w obrębie skrzyżowania z istniejącymi kablami należy wykonać ręcznie.

Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na projekcie zagospodarowania terenu (mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500) oraz na profilach podłużnych.

Szczegółowa ich lokalizacja ustalona będzie poprzez uprzednie wykonanie kontrolnych wykopów.

Roboty prowadzone będą z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego gestora.

5.2. Roboty ziemne

Prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z dnia 2003.03.19).

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci.

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Ze względu na różnorodność gruntu jak też lokalizację kanałów w pasie drogowym projektuje się całkowitą wywózkę urobku.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wlotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych **2:1**,
- w gruntach kamienistych i skalistych spękanych **1:1**,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych **1:1,25**,
- w gruntach niespoistych **1:1,50**,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Wykopy dla kanalizacji o szerokości 0,9 m wykonywane będą mechanicznie z zabezpieczeniem ścian rozporowymi płytami szalunkowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Ziemia na tymczasowy odkład oraz z wyporności złożona będzie poza plac budowy. Zasypkę wykopów wykonać piaskiem o wymaganej granulacji – G1, z zagęszczeniem odpowiednim dla ulicy o nawierzchni ziemnej – wskaźnik $i = 98\%$. Wykonywane wykopy nie mogą naruszać stateczności obiektów.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Sieć kanalizacji wykonana będzie wykopem otwartym.

5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownikowi robót szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.2.3. Podłoże

Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

- Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020.
- Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu kanałów. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego kanału sanitarnego wraz z uzbrojeniem, jak również wodoodpornej izolacji.
- Zasypkę w strefie niebezpiecznej wykonywać ręcznie z zagęszczeniem min $I_s = 0,98$.
- Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
- Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt sypki, drobno lub średnioziarnisty.
- Przed zasypaniem kanału należy przeprowadzić badania zgodnie z normą PN-EN 1610:2015.
- Do poziomu terenu wykopu należy zasypać gruntem użytym do zasyпки wykopu, który powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów prawa, warstwami:
 - do głębokości 1,20 m – $I_s = 1,00$
 - poniżej głębokości 1,20 m – $I_s = 0,96$
- Zasyпка grubości 30 cm powinna być zgodna z normami branżowymi zagęszczana mechanicznie warstwami co 20 cm.

Należy również stosować pozostałe zalecenia tej normy.

Roboty wymagają stałego kontrolowania wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw.

5.3. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury należy układać w suchym wykopie na podsypce piaskowej zagęszczonej i wyprofilowanej pod kielichy zgodnie z wytycznymi producenta. Materiał do podsypki grubości 20 cm nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°.

Rury kanalizacyjne powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Przed zasypaniem kanału należy przeprowadzić badania zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami prawa.

5.3.2. Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- Wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu.
- Wykonać złącza, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi pierścieniami gumowymi.

W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy

grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.3.3 Kanał z rur PE

Na etapie montażu rurociągu wykorzystywane są różne techniki. Wg. warunków technicznych do projektowania wydanych przez Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu Sp. z o.o. zaleca się poszczególne elementy systemu łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Do łączenia z armaturą lub rurociągami wykonanymi z materiałów innych niż PE mogą być wykorzystywane kształtki kołnierzowe, odpowiednie łączniki mechaniczne lub kształtki przejściowe PE/stal.

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą a następnie wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze uzyskuje po upływie czasu chłodzenia (dopiero wówczas można wypiąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki), a pełną obciążalność zgrzeina uzyskuje dopiero po całkowitym ochłodzeniu (temperatura w dowolnym jej punkcie nie przekracza 20°C lub temperatury otoczenia). Technika ta jest stosowana do łączenia elementów o średnicy 63 mm i większej a ponadto rury powinny być w odcinkach prostych (sztangach).

Warunki, w jakich jesteśmy zmuszeni przeprowadzać zgrzewanie doczołowe, mogą być skrajnie różne. Zgrzewanie w temperaturach wyższych niż 30°C zdarza się w naszym kraju niezbyt często, a jedynym efektem w takim przypadku może być nieznacznie większa wypływka. Więcej zagrożeń niesie ze sobą zgrzewanie w temperaturach niższych (zwłaszcza poniżej 0°C). Wynika to z szybszego niż w normalnych warunkach, chłodzenia nagranych powierzchni, zmniejszonej elastyczności polietylenu i jego zmniejszonej udarności. Szybsze chłodzenie nagranych powierzchni sprawia, że tzw. czas przestawienia, w którym powinniśmy odsunąć nagrzane końce łączonych elementów od płyty grzewczej, usunąć płytę i docisnąć elementy do siebie, ulega skróceniu. Wykonanie tej operacji w dłuższym czasie grozi powstaniem na powierzchni nagranych końców grubszej niż normalnie schłodzonej warstwy materiału, czyli tzw. "kożucha", którego większa niż zwykle część pozostanie na powierzchni łączenia elementów. Rozwiązaniem tego problemu może być rozłożenie nad miejscem zgrzewania namiotu ochronnego i za pomocą dmuchawy podniesienie temperatury powietrza w jego wnętrzu (należy zapobiec wzbijaniu się kurzu w powietrze).

Podobny wpływ na efekt końcowy zgrzewania jak niska temperatura otoczenia może mieć nie osłonięcie miejsca zgrzewania przed wiatrem podczas wietrznej pogody. Dobrą praktyką jest zamykanie zawsze, a nie tylko podczas wietrznych dni, przeciwnych końców łączonych odcinków rur korkami (np. tymi samymi, które są zakładane na końce rur

w fabryce) zapobiegającymi przed powstawaniem przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

Równie niekorzystny wpływ na jakość połączenia ma wilgoć. Przyspiesza ona chłodzenie nagranych końców łączonych elementów, a dodatkowo, w przypadku bardzo dużej wilgotności cząsteczki pary wodnej mogą zostać zamknięte pomiędzy łączonymi końcami i powodować tworzenie się pustych przestrzeni osłabiających połączenie. W związku z tym, przy dużej wilgotności powietrza, w czasie deszczu lub w czasie występowania mgły należy miejsce zgrzewania osłonić namiotem, a powietrze wewnątrz osuszyć nagrzewnicą.

Namiot ochronny należy rozstawić również wtedy, gdy połączenia wykonujemy tam, gdzie występuje zapylenie. Kurz osiadający na powierzchni łączonych elementów po ich odsunięciu od płyty grzewczej nie będzie w pełni usunięty na zewnątrz wraz z wypływką (podobnie jak ma to miejsce z "kożuchem") i dodatkowo będzie osłabiać połączenie.

Biorąc pod uwagę temperaturę topnienia, stosowane czasy grzania i fakt szybszej degradacji polietylenu w wysokich temperaturach, temperatura płyty grzewczej powinna zawierać się w zakresie $200 \div 220^{\circ}\text{C}$, przy czym dla materiałów o wskaźniku szybkości płynięcia należącym do grupy MFI 010 i elementów o grubszych ściankach należy stosować niższe wartości.

5.3.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne – wg rys. profili – dla rur o średnicy DN 160 PCV SN 8 SDR 34 lite zaprojektowano studzienki PVC o średnicy DN = 425 mm i studnie DN = 1000 mm, natomiast dla rur o średnicy DN 200 PCV SN 8 SDR 34 lite zaprojektowano studzienki o średnicach: DN = 1000 mm i DN = 600 mm, betonowe z betonu klasy min. C35/45 w wykonaniu szczelnym W – 8, nasiąkliwość max. 4%, a mrozoodporność (F 150) z włazami typu ciężkiego wytrzymałości 40 ton w drogach i wjazdach na posesje. W terenach zielonych stosować włazy żeliwne lekkie klasy A15 .

Należy zastosować łączenie kręgów betonowych poprzez zastosowanie uszczeliek gumowych. Kręgi betonowe powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe żeliwa szarego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Dennice z kinetą studni betonowych powinny być wykonane jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, formowane w jednym procesie produkcyjnym, z prefabrykowanymi przejściami szczelnymi.

Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału.

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne producenta rur.

Włączenia do studni usytuowane powyżej 1,0 m, należy wpiąć poprzez zastosowanie kaskady zewnętrznej.

Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicach: 1000 mm i 600 mm zaprojektowano z przykryciem płytami żelbetowymi nastudziennymi o średnicy odpowiednio do średnicy studni i włazami z żeliwa szarego płytkowego zamykane – typ ciężki 40 ton. Włazy studni lokalizowanych w jezdni winny znajdować się w osi pasa ruchu i otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

Szczelna studnia z tworzywa sztucznego DN 425 składa się z komory roboczej, w skład której wchodzi: spód studni z wyprofilowaną kinetą i uszczelką, rura trzonowa karbowana, stożek odciążający, adapter pod właz i właz kanałowy

Włączenia do studzienek z tworzywa sztucznego powyżej kinety dokonać na wkładkę „in situ”.

Włazy zgodnie z normą PN – EN 124/2000 lub równoważną oraz aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”.

Stopnie włazowe typu 2c wg PN-54/H-74096 lub równoważną. Studzienki od zewnątrz izolować dwukrotnie lepikiem.

Włazy osadzić nawiązując ich wierzch do poziomowi drogi lub pobocza i obrukować 50 cm pasem z bruku, kostki lub kamienia.

Włazy studni rewizyjnych lokalizowanych w jezdni i w poboczach nieutwardzonych winny być wyposażone w pokrywy wykonane z żeliwa szarego z regulowaniem zabezpieczających przed przypadkowym otwarciem. Studnie w obrębie jezdni stosować typu ciężkiego z pierścieniem/stożkiem odcciążającym, posiadające stosowne asprekty. Włazy studni lokalizowanych w jezdni winny znajdować się w osi pasa ruchu i otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

W terenach nieutwardzonych właz powinien być wyniesiony ponad teren 15 cm i otoczony 50 cm pasem z bruku, kostki lub kamienia.

Na projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano studzienki o średnicy DN 1200 mm żelbetowe z betonu klasy min. C 35/45 w wykonaniu szczelnym (łączone na uszczelkę). Wewnątrz studni zlokalizowany jest zestaw płuczacy DN 52.

W zależności od średnicy przewodu tłoczego studnie DN 1200 z czyszczakiem należy wyposażyć w następującą armaturę:

- dla średnicy przewodu tłoczego PE 100 SDR 17 PN 10 DN 90 x 79,2
 - łącznik kołnierzowy DN 80
 - zasuwa nożowa DN 80
 - czyszczak rewizyjny DN 80 z zaworem hydrantowym
- dla średnicy przewodu tłoczego PE 100 SDR 17 PN 10 DN 225 x 98,2. oraz PE 100 SDR 17 PN 10 DN 200 x 76,2
 - łącznik kołnierzowy DN 200
 - zasuwa nożowa DN 200
 - czyszczak rewizyjny DN 200 z zaworem hydrantowym
- dla średnicy przewodu tłoczego PE 100 SDR 17 PN 10 DN 63 x 55,4
 - łącznik kołnierzowy DN 50
 - zasuwa nożowa DN 50
 - czyszczak rewizyjny DN 50 z zaworem hydrantowym

Korpus miekkouszczelniającej zasuwy nożowej wykonany jest z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową, płyta odcinająca, wrzeciono i kolumna ze stali nierdzewnej.

Na połączeniu kanału grawitacyjnego z kanałem tłocznym projektuje się studnie rozprężne łączone na uszczelki o średnicy DN 1000 mm z deflektorem. Są to studnie betonowe z betonu klasy min. C 35/45 w wykonaniu szczelnym W – 8, nasiąkliwość max. 4%, a mrozoodporność (F 150) z włazami typu ciężkiego wytrzymałości 40 ton z żeliwa szarego.

5.3.5. Pompownie ścieków sanitarnych

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako:

- **P2** – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy łączony na uszczelki o średnicy DN 2000 mm, wysokości 8,12 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce nr 921/2 w Zaskalu.

Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ $Q_p = 24,00$ l/s,
- wysokość podnoszenia $H_p = 30,10$ m,

- moc pomp 14,40 kW

- **P4** – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy łączony na uszczelki o średnicy DN 2000 mm, wysokości 7,37 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce nr 1174/1w Zaskale.

Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ $Q_p = 30,00$ l/s,
- wysokość podnoszenia $H_p = 15,30$ m,
- moc pomp 12,20 kW.

- **P2.2** – szczelny, prefabrykowany zbiornik żelbetowy łączony na uszczelki o średnicy DN 1500 mm, wysokości 4,90 m, wyposażony w dwie pompy pracujące naprzemiennie. Przepompownia ta zlokalizowana jest na działce nr 884/1 w Zaskalu.

Parametry charakterystyczne pompowni:

- przepływ $Q_p = 4,00$ l/s,
- wysokość podnoszenia $H_p = 6,50$ m,
- moc pomp 1,10 kW.

W celu ograniczenia dostępu osób niepowołanych pompownię należy ogrodzić ogrodzeniem z siatki stalowej ze słupkami stalowymi na betonowej podmurówce (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się inne rozwiązania, które muszą być uzgodnione z PPK Sp. z o.o. i Inwestorem). Zastosować podmurówkę betonową gładką o wymiarach 238x22x6. Wymiary ogrodzenia zgodnie z PZT. Słupki ogrodzeniowe należy umieścić w narożnikach ogrodzenia oraz w środku każdej ze stron ogrodzenia. Wysokość ogrodzenia 1,80 m. W ogrodzeniu frontowym zamontować należy furtkę o szerokości 1,20m..

Schematy poszczególnych przepompowni załączono do dokumentacji.

Wszystkie połączenia zalicznikowe, kablowe NN, oświetlenia oraz cały system sterowania i powiadamiania należą do Wykonawcy pompowni, a samo zasilanie pompowni do zestawu złączowo – pomiarowego wykonuje TAURON DYSTRYBUCJA.

5.3.6. Miejsca kolizji i skrzyżowań

Roboty ziemne w miejscach kolizji i skrzyżowań z innymi sieciami należy prowadzić ręcznie pod nadzorem gestorów tych sieci, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo – piaskową.

W przypadku sieci telefonicznej należy stosować wykopy pionowe zabezpieczone przed osuwaniem się, a także w miejscach skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji sanitarnej, kable telekomunikacyjne zabezpieczyć przed zerwaniem, stosować belki podtrzymujące dla kanalizacji wielootworowej wykonanej z bloków betonowych, rury osłonowe grubościennne dla kanalizacji 1 i 2 otworowej. Zabezpieczenie wszystkich elementów infrastruktury telekomunikacyjnej musi

być realizowane zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów prawa. Sieci telekomunikacyjne przed zasypaniem oznakować odpowiednią taśmą ostrzegawczą.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować obowiązujące przepisy prawa w niniejszym zakresie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

Kategorycznie zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.

Prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Wskazane jest ze względu na bezpieczeństwo osób i mienia, by przed przystąpieniem do prac wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie o nadzór branżowy.

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN
- 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN
- 15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN

należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyn do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustrojów słupów linii jw., inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

Wszelkie prace budowlane w zakresie i pobliżu istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej należy wykonać zgodnie z pismem znak: WN/367854/18 TD/OKR/OMD/2018-10-10/0000007 z dnia 10.10.2018 r. wydanym przez TAURON Dystrybucja S.A.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować obowiązujące normy i przepisy prawa.

5.3.7. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów

Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Jest to ważne z uwagi na prowadzenie robót w terenie ogólnie dostępnym, a szczególności w pasie drogowym. Wszystkie prace budowlano - montażowe prowadzone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru robót oraz przepisami BHP. Sposób oznaczenia robót przedstawi wykonawca robót.

5.3.8. Warunki odtworzenia elementów pasa drogowego

Na odcinkach, na których sieć kanalizacyjną lokalizuje się w jezdni, po jej wybudowaniu konieczna będzie pełna odbudowa konstrukcji jezdni wg uzgodnienia wydanego przez Wójta Gminy Szaflary znak: IDT.7021.5.2018.MH z dnia 2018-01-31.

Lokalizacja urządzeń nie może ograniczać możliwości przebudowy przedmiotowego odcinka drogi. Lokalizacja urządzeń (w szczególności studni rewizyjnych) nie może powodować utrudnień w utrzymaniu rowów odwadniających oraz w przepływie wód powierzchniowych.

Utrzymanie w/w urządzeń należy do jego posiadacza. Jeżeli budowa, przebudowa lub remont drogi wymagać będzie przełożenia w/w urządzenia, koszt tego przełożenia ponosi

właściciel.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Inwestor zobowiązany jest do:

- uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy albo wykonania robót budowlanych,
- uzgodnienia z zarządcą drogi, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, projektu budowlanego obiektu lub urządzenia,
- uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, dotyczącego prowadzenia robót w pasie drogowym lub umieszczenia w nim obiektu lub urządzenia, w którym zostaną podane szczegółowe warunki prowadzenia robót, technologia odbudowy pasa drogowego oraz naliczone opłaty.

Projektowana kanalizacja sanitarna zlokalizowana będzie w miejscowości Zaskale i Szaflarach na działkach o numerach ewidencyjnych:

OBRĘB ZASKALE

Gmina Szaflary

922/2, 1137/2, 1190, 1183, 928/1, 1191, 926/9, 919/1, 926/8, 927/5, 927/1, 919/4, 1225, 917/2, 910/2, 1149/3, 909/8, 902/4, 902/3, 902/5, 909/9, 909/7, 909/5, 900/40, 900/27, 900/29, 900/32, 900/37, 900/43, 900/42, 935/5, 900/45, 936/8, 938, 1139, 1149/3, 894/6, 893/3, 893/4, 893/1, 901/46, 941/6, 901/47, 941/8, 901/24, 943/9, 943/7, 944/9, 944/7, 901/38, 901/40, 901/42, 901/43, 901/45, 949/7, 951/9, 721/1, 720/1, 1127/48, 1174/1, 1174/2, 716/49, 716/43, 716/44, 716/45, 1256/1, 1256/2, 1256/4, 1256/5, 1256/6, 1256/7, 1256/8, 716/33, 716/22, 891/6, 883/3, 873/1, 872/3, 857/11, 1140, 829/1, 829/4, 829/3, 830/3, 884/1.

OBRĘB Szaflary

5623, 5672/12, 5679/1, 8492

6. Kontrola jakości

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

7. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inżyniera. Jednostkami obmiarowymi na wykonanie robót są:

- dla robót ziemnych [m^3],
- dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami [mb], [szt], [kpl].

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie

znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu.

- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji,
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność,
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek,
- Szczelność przewodów i studzienek na infiltrację,
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- Izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Próba szczelności

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złączy) należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągu. W zakresie wykonywania prób szczelności rurociągów z tworzyw sztucznych próbę należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805 z 31 grudnia 2002 roku na ciśnienie próbne $P_p=1,0$ MPa.

Próbie ciśnieniową należy prowadzić na całym rurociągu, a jeśli jest to niemożliwe należy badać go odcinkami. Przed rozpoczęciem prób należy z rurociągu usunąć wszelkie elementy (gruz i obce przedmioty). Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, a wszystkie urządzenia odpowietrzające powinny być otwarte i odpowiednio odpowietrzone bezpośrednio przed wykonaniem próby. Na tyle na ile jest to możliwe, należy usunąć powietrze z rurociągu. Napełnianie należy rozpocząć, jeśli jest to możliwe, w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez odpowietrzniki.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór techniczny końcowy po całkowitym zakończeniu robót oraz po wykonaniu inspekcji ułożonej sieci kanalizacji sanitarnej przy udziale kamery z wykresem rzeczywistych spadków ułożonego uzbrojenia i przed przekazaniem kanału do eksploatacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym,

- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- Świadectwa zgodności,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- Protokoły badań szczelności całego przewodu
- Zgodność protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- Rozstaw studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Wycena elementów robót wg załączonego przedmiaru robót oraz dokumentacji budowlanej. Płatność zgodnie z warunkami kontraktowymi.

10. Uwagi końcowe

Projektowaną sieć i obiekty należy wykonać zgodnie z:

- Dokumentacją projektową,
- Obowiązującymi polskimi normami, normami branżowymi, przepisami technicznymi, BHP,
- Instrukcją stosowania rur określoną przez producenta oraz DTR stosowanej armatury,
- Instrukcjami producentów stosowanych urządzeń,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 9, Warszawa 2003 r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zalecanych przez MGPIB wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej Gazowej i Klimatyzacyjnej (W-wa 1994).
- Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi,
- Kontrola wybudowanych kanałów powinna się odbywać zgodnie z normą PN-EN 1610 rozdział 12: inspekcja TV, próba szczelności, kontrola stopnia zagęszczenia gruntu,
- Próba szczelności kanału oraz studni odbywa się zgodnie z normą PN-EN 1610 rozdział 13.1 jako próba szczelności powietrzem – metoda L - lub jako próba szczelności wodą – metoda W,
- Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały.
- Prace ziemne pod istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu,

- Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu wymagają zgody projektanta, opracowania nowego projektu zamiennego oraz uzyskania stosownych zezwoleń,
- Sieć po jej wykonaniu musi zostać zinwentaryzowana geodezyjnie, a następnie należy wykonać operat geodezyjny i wnieść do zasobów archiwalnych,
- Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia wykonywać bezwzględnie sposobem ręcznym pod nadzorem przedstawiciela administratora uzbrojenia,
- Nawierzchnie dróg należy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z decyzjami wydanymi przez Zarządcę dróg,
- Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną,
- Wszędzie w dokumentacji projektowej, zarówno w opisach, części rysunkowej oraz specyfikacji technicznej dopuszcza się zastosowanie norm równoważnych.

Opracowała:

mgr inż. Iwona Rogozińska
upr. bud. LOB/3395/WBS/17
specjalności w zakresie instalacji budowlanych
specjalności w szczególności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych