

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla zadania
„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z ODCINKIEM
PRZESYŁOWYM W MIEJSCOWOŚCIACH TARGÓWKA, OSINY I KOLONIA
JANÓW, BUDY JANOWSKIE ORAZ DZIĘKOWIZNA
W GM. MIŃSK MAZOWIECKI – ETAP 1”

INWESTOR: **GMINNY ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ**
ul. Chełmońskiego 14, 05-300 Mińsk Mazowiecki

LOKALIZACJA:
Obręb Targówka: 93;
Obręb Osiny: 101, 102;
Obręb Kolonia Janów: 142/1, 6, 41;
Obręb Budy Janowskie: 119, 167/4, 166, 61/2;
Obręb Dziękowizna: 2/12, 2/11, 3, 31, 35/3, 35/2, 35/1, 30;

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Łukasz Skolimowski MAZ/0535/PWOS/10	
ZATWIERDZIŁ:	KIEROWNIK ZGK	

Siedlce, marzec 2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SST 1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	4
1.2	PRZEDMIOT ST	4
1.3	ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.4	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
1.5	OKREŚLENIE PODSTAWOWE RUROCIĄG	5
1.6	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	6
1.7	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.	6
1.8	PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.	6
1.9	DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH SIECI KANALIZACYJNYCH	6
1.9.1	DOKUMENTACJA WYKONAWCY	6
1.9.2	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	7
1.9.3	ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	7
1.10	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA	7
1.10.1.	OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	7
1.10.2.	MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	8
1.11	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA NA BUDOWIE	8
1.11.1.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	8
1.11.2.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	8
1.11.3.	WARUNKI ORGANIZACJI RUCHU	8
1.12	ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	9
1.12.1.	WARUNKI OGÓLNE	9
1.12.2.	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	9
1.12.3.	STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA (INNYCH PRZEPISÓW)	9
1.12.4.	RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH	9
1.12.5.	OZNAKOWANIE NA CZAS BUDOWY	9
1.12.6.	POZWOLENIA	9
SST 2.	MATERIAŁY I OBIEKTY	10
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA	10
2.2.	KANAŁY	10
2.3.	PRZECISKI STEROWANE, RURY OCHRONNE	10
2.4.	STUDNIE	11
2.5.	POMPOWNI ŚCIEKÓW	13
2.5.1.	WYPOSAŻENIE POMPOWNI SIECIOWEJ	14
2.5.2.	MONTAŻ POMPOWNI SIECIOWEJ	14
2.5.3.	UTWARDZENIE TERENU WOKÓŁ PRZEPOMPOWNI	15
2.6.	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI:	15
SST 3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	15
SST 4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	16
4.1.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH	16
4.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH	16
4.2.1.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH	16
4.2.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH PREFABRYKOWANYCH I ICH ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH	16
4.3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	16
4.3.1.	SKŁADOWANIE RUR I KSZTAŁTEK W WIĄZKACH LUB LUZEM	16
4.3.2.	SKŁADOWANIE STUDZIENEK Z TWORZYW SZTUCZNYCH	16
4.3.3.	SKŁADOWANIE STUDZIENEK PREFABRYKOWANYCH	17
SST 5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	17
5.1	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	17
5.2	PODŁOŻE	17
5.3	UMOCNIENIE I OCHRONA WYKOPÓW	18
5.4	WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	18
5.5	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	18
5.6	MONTAŻ KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH	19

5.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	19
5.6.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE W ZAKRESIE MONTAŻU DLA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH	19
5.7	MONTAŻ KANAŁÓW CIŚNIENIOWYCH	20
5.7.1	WYMAGANIA OGÓLNE	20
5.7.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE W ZAKRESIE MONTAŻU DLA KANAŁÓW CIŚNIENIOWYCH	20
5.8	STUDZIENKI KANALIZACYJNE	20
5.9	INWENTARYZACJA GEODEZYJNA POWYKONAWCZA	21
5.10	ROBOTY ZIEMNE I DEMONTAŻOWE	21
5.10.1	PODSTAWOWE ZASADY WYKONYWANIA WYKOPÓW	21
5.10.2	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	22
5.10.3	ZASYPYWANIE WYKOPÓW Z ZAGĘSZCZANIEM GRUNTU.	22
5.11	ODWODNIENIA WYKOPÓW	23
5.12	UKŁADANIE PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH	23
5.13	ROBOTY ZIEMNE	23
5.14	ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	23
5.15	MONTAŻ KABLI W ZIEMI	23
5.16	MONTAŻ APARATURY ZABEZPIECZENIOWEJ	24
5.17	ŁĄCZENIE PRZEWODÓW	24
5.18	PRÓBY I POMIARY	24
SST 6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
6.1.	DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	25
6.1.1.	BADANIA SZCZELNOŚCI ZMONTOWANEJ KANALIZACJI	26
6.1.2.	BADANIA SPADKÓW I ODKSZTAŁCEŃ KANAŁÓW	26
SST 7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	26
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	26
7.2.	JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT	26
7.2.1.	JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT TYMCZASOWYCH	26
7.2.2.	JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT PODSTAWOWYCH	27
SST 8.	ODBIÓR ROBÓT	27
8.1.	BADANIA PRZY ODBIORZE - RODZAJE BADAŃ	27
8.2.	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY	27
8.3.	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY	28
8.3.1.	BADANIA PRZY ODBIORZE TECHNICZNYM KOŃCOWYM POLEGAJĄ NA:	28
8.3.2.	WYNIKI BADAŃ POWINNY BYĆ WPISANE DO DZIENNIKA BUDOWY, KTÓRY Z:	28
SST 9.	PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	28
9.1.	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	28
9.2.	OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU	29
9.2.1.	KOSZT WYBUDOWANIA OBJAZDÓW (PRZEJAZDÓW) I ORGANIZACJI RUCHU OBEJMUJE:	29
9.2.2.	KOSZT UTRZYMANIA OBJAZDÓW (PRZEJAZDÓW) I ORGANIZACJI RUCHU OBEJMUJE:	29
9.2.3.	KOSZT LIKWIDACJI OBJAZDÓW/PRZEJAZDÓW I ORGANIZACJI RUCHU OBEJMUJE:	29
SST 10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	29
10.1.	USTAWY	29
10.2.	ROZPORZĄDZENIA	29
10.3.	NORMY	30

SST 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z ODCINKIEM PRZESYŁOWYM W MIEJSCOWOŚCIACH TARGÓWKA, OSINY I KOLONIA JANÓW, BUDY JANOWSKIE ORAZ DZIĘKOWIZNA W GM. MIŃSK MAZOWIECKI”

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach TARGÓWKA, OSINY I KOLONIA JANÓW, BUDY JANOWSKIE ORAZ DZIĘKOWIZNA, obejmująca następujące dokumentacje:

A. Projekty budowlane:

- RYSUNKI ZAMIENNE DO PROJEKTU BUDOWLANEGO DO POZWOLENIA NR 961/12 Z DNIA 31.08.2012 wg. pozwolenia na budowę nr 700/17 z dnia 16.08.2017. Opracowany przez PROSKOL BEATA SKOLIMOWSKA w maju 2017r.
- Projekt Budowlany - BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WE WSIACH: ARYNÓW, KRÓLEWIEC, WÓLKA MIŃSKA, KAROLINA, KOLONIA KAROLINA, STARA NIEDZIAŁKA, NIEDZIAŁKA DRUGA, OSINY, NOWE OSINY, TARGÓWKA, KOLONIA JANÓW I STARE ZAKOLE GM. MIŃSK MAZOWIECKI ORAZ W GRANICACH NIEZBĘDNYCH DO PODŁĄCZENIA MIEJSCOWOŚCI GMINNYCH DO KANALIZACJI W MIEŚCIE MIŃSK MAZOWIECKI" wg. pozwolenia na budowę nr 961/12 z dnia 31.08.2012 w zakresie od przepompowni **PS2 do studni Sa24** ul. Leśna w m. Kolonia Janów.
- Projekt Budowlany – BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z ODCINKIEM PRZESYŁOWYM W MIEJSCOWOŚCIACH TARGÓWKA, OSINY I KOLONIA JANÓW, BUDY JANOWSKIE ORAZ DZIĘKOWIZNA W GM. MIŃSK MAZOWIECKI. Opracowany przez PROSKOL BEATA SKOLIMOWSKA w czerwcu 2017r.

B. Projekt Wykonawczy – obejmujący powyższe projekty budowlane: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z ODCINKIEM PRZESYŁOWYM W MIEJSCOWOŚCIACH TARGÓWKA, OSINY I KOLONIA JANÓW, BUDY JANOWSKIE ORAZ DZIĘKOWIZNA W GM. MIŃSK MAZOWIECKI Opracowany przez PROSKOL BEATA SKOLIMOWSKA w czerwcu 2017r.

Zakres zadania obejmuje:

BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ GRAWITACYJNEJ:

- a. Rurociąg PVC SN8 DN200 – 3781,5 m,
- b. Studzienki inspekcyjne DN425 PP/PVC – 93 szt.,
- c. Studzienki inspekcyjne DN600 PP/PVC – 20 szt.,
- d. Studnie inspekcyjne betonowe DN1200 – 35 szt.
- e. Studnie rozprężne betonowe DN1200 – 2 szt.

BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ TŁOCZNEJ:

- a. Rurociąg PEHD DN125 SDR17 – 2293,7m,
- b. Przepompownia ścieków BJ-1 DN1500 betonowa wraz z kablem zasilającym i szafką sterowniczą – 1 szt.,
- c. Przepompownia ścieków PS-2 DN2000 betonowa wraz z kablem zasilającym i szafką sterowniczą – 1 szt.,
- d. Przepust Ø600 – 9,5m,
- e. Studnia z zasuwami DN1500 betonowa – 2 szt.,
- f. Studnie rewizyjne DN1200 betonowe – 4 szt.,
- g. Studnia odpowietrzająca DN1200 betonowa – 1 szt.,

1.3 Zakres stosowania ST

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

UWAGA: niniejsza ST nie unieważnia zapisów natury technicznej zamieszczonych w *projektach budowlanych i projekcie wykonawczym*, pełni rolę uzupełniającą w zakresie wymogów technicznych przy budowie kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych, z materiałów wg w/w projektu oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe i towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych są m. in. roboty ziemne, np.: zdejmowanie i ponowne ułożenie humusu (warstwy ziemi urodzajnej), wykopy, umocnienia ich pionowych ścian, odwodnienia wykopów na czas montażu kanalizacji, zasypanie (gruntem rodzimym lub z zakupu) z zagęszczaniem gruntu, odwiezienie nadmiaru urobku i zagospodarowanie go wg wymagań inwestora. Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą, przywrócenie terenu (nawierzchni terenu) do stanu sprzed budowy.

ZAKRES ROBÓT wg WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

- 45100000-7 Roboty budowlane
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- 45330000-9 Prace hydrauliczne i sanitarne
- 45340000-2 Prace dotyczące wykonywania ogrodzeń, balustrad oraz sprzętu ochronnego
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia; roboty ziemne robót
- 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- 45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie budowy rurociągów i kabli
- 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
- 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni dróg
- 45262000-1 Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne.
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45332000-3 Prace dotyczące kładzenia instalacji hydraulicznej i upustowej
- 45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.5 Określenie podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej (COBRTI) INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” SST 1.4.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.7 Informacje o terenie budowy.

Planowana inwestycja została zlokalizowana na terenie miejscowości TARGÓWKA, OSINY, KOLONIA JANÓW, BUDY JANOWSKIE ORAZ DZIĘKOWIZNA gm. Mińsk Mazowiecki woj. mazowieckie. Zakres całego zadania obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej zapewniającej odprowadzenie ścieków z terenu miejscowości TARGÓWKA, OSINY I KOLONIA JANÓW, BUDY JANOWSKIE ORAZ DZIĘKOWIZNA do miejskiej kanalizacji sanitarnej miasta Mińsk Mazowiecki i dalej na teren miejskiej oczyszczalni ścieków.

W skład projektowanego układu kanalizacji wchodzić będą dwie lokalne przepompownie ścieków wraz z przewodami tłocznymi oraz kolektory grawitacyjne, odbierające ścieki z terenów, na których istnieje zabudowa mieszkaniowa. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia została geodezyjnie naniesiona na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1: 500, a przewidywane skrzyżowania z projektowanymi przewodami pokazano na profilach podłużnych. W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni, a roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych. Rozpoczynając budowę należy też zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo miejsca włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

1.8 Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz określoną w umowie ilość Dokumentacji Projektowej i kompletów ST. W ramach przekazania placu budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.9 Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych

1.9.1 Dokumentacja Wykonawcy

Dokumentację robót montażowych sieci kanalizacyjnej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy kanalizacji sanitarnej,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 28.03.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2012 poz. 365),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 października 2015r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2015 r. poz. 1775),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016, poz. 1570),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 2017, poz. 1332).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.9.2 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz pozostałe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Powyższe należy bezwzględnie skonsultować z Zamawiającym.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.9.3 Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru oraz gestorów poszczególnych sieci o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właściwych eksploataatorów sieci oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Wykonawca (na własną odpowiedzialność i na swój koszt) podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć prawa właściciela posesji i budynków sąsiadujących z Terenem Budowy i unikać powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód. Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego przed, i przejmie odpowiedzialność materialną za wszelkie skutki finansowe z tytułu jakichkolwiek roszczeń wniesionych przez właścicieli posesji czy budynków sąsiadujących z Terenem Budowy w zakresie, w jakim Wykonawca odpowiada za takie zakłócenia czy szkody.

1.10 Wymagania dotyczące ochrony środowiska

1.10.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie w szczególności stosować się do:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 142);
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 519);
- Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach - (Dz.U. 2018 poz. 21);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz. U. 2014, poz. 112);

W czasie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru,

3) wywóz elementów przydatnych do ponownego wykorzystania na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru,

4) wywóz elementów z rozbiórek i czyszczenia terenu na legalne wysypisko.

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośniejszych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone w tłumiki. Jeżeli nie jest to szczególnie uzasadnione, maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. (j.t.- Dz. U. 2014 poz. 112), poziom hałasu wytwarzanego przez sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dziennej i 45 dB w porze nocnej. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej.

Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr. 263 poz. 2202).

1.10.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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 w budowaniu.

1.11 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

1.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca wykona i zatwierdzi u Inspektora Nadzoru Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Działalność Wykonawcy będzie zgodna z Planem BIOZ. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

1.11.2. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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.

1.11.3. Warunki organizacji ruchu

W przypadku zaistnienia konieczności w rejonie budowy zastosowania zmiany w organizacji ruchu, Wykonawca zobowiązany jest opracować i uzgodnić taką zmianę z zarządem dróg. Koszty z tym związane

pokrywa Wykonawca w ramach Umowy. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

1.12 Zabezpieczenie terenu budowy

1.12.1. Warunki ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, tablic informacyjnych, których treść będzie zgodna z obowiązującymi wytycznymi. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

1.12.2. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty przekazania Terenu Budowy do daty dokonania Odbioru Końcowego przez Zamawiającego.

1.12.3. Stosowanie się do prawa (innych przepisów)

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.12.4. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice, pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami, muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru co najmniej na 14 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku, kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.12.5. Oznakowanie na czas budowy

W ramach inwestycji niezbędne będzie wykonanie oznakowania tymczasowego na czas budowy. Wykonawca zobowiązany jest wykonać takie oznakowanie zgodnie z wykonaną przez siebie i zatwierdzoną dokumentacją projektową (projekt tymczasowej organizacji ruchu).

1.12.6. Pozwolenia

Razem z harmonogramem robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru wykaz wszystkich

zezwoleń koniecznych do zakończenia Robót. Wykonawca uzyska te dokumenty na własny koszt. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić kontrole i badanie robót władzom wydającym te zezwolenia. Ponadto winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie zwalnia Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych. Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnej pomocy do uzyskania w/w zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

SST 2. MATERIAŁY I OBIEKTY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Formalno-prawne wymagania dla materiałów stosowanych do budowy sieci kanalizacyjnych, powinny mieć:

- > oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności zezharmonizowaną 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 sztukibudowlanejwydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkieznaczenie 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”,
- > system KS zgodny z wymaganiami normy PN-EN 1401-1:2009,
- > system KS posiada aprobatę IBDiM.

2.2. Kanały

- > **Kanały grawitacyjne** - wymagania podstawowe w zakresie parametrów technicznych: dopuszcza się wykonanie z rur kanalizacyjnych PVC jednorodnych, niekarbowanych, typu ciężkiego zgodnych z normą PN-EN 1404-1
- > **Rurociąg tłoczny** - wymagania podstawowe w zakresie parametrów technicznych: Rurociąg powinien być wykonany z rury ciśnieniowej dla odcinków realizowanych wykopowo PEHD PN10 SDR 17 a dla odcinków realizowanych przewiertem PEHD RC PN10 SDR 11. Rurociąg wykonany z materiału klasy PE100 (nie dopuszcza się stosowania materiałów wtórnych w tym regranulatów, regranulatów własnych). Do każdej partii produkcyjnej wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru zawierającego wyniki badań kontroli odbiorczej poniższych właściwości: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 210°C zgodnie z ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 50 min, wydłużenie przy zerwaniu badane wg PN-EN ISO 6259-1/ ISO 6259-3:2015-08 nie może być mniejsze niż 500%, zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-0,3 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1).

2.3. Przeciski sterowane, rury ochronne

Kanał w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej metodą przecisku rurą ochronną stalową lub rurami PEHD RC przewiertem kierowanym HDD.

Średnica rur ochronnych:

- o dla rur DN200: 324x8mm stalowa lub 315mm PEHD RC SDR11,
- o dla rur DN125: 219x6,3 mm stalowa lub 225mm PEHD RC SDR11.

Rura PEHD RC trójwarstwowa z materiału posiadającego udokumentowaną wysoką odporność na powolny wzrost pęknięć i obciążeń punktowych.

Do każdej partii produkcyjnej bezwzględnie wymagane jest dostarczenie świadectwa zawierającego wyniki badań kontroli odbiorczej następujących parametrów:

- Czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 210°C zgodnie z ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 50 min.
- Wydłużenie przy zerwaniu badane wg PN-EN ISO 6259-1/ ISO 6259-3:2015-08 nie może być mniejsze niż 500%.
- Zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-0,3 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1).

Rury i kształtki muszą posiadać:

- Deklarację właściwości użytkowych do stosowania w drogach,
- Cechowanie wewnętrzne i zewnętrzne.

Materiał na rury powinien spełniać wymogi testów karbu, punktowego obciążenia wg dr Hessela (test kuli) oraz testu FNCT (Full Notch Creep Test).

Rura produkowana metodą współwytłaczania, z warstwą środkową barwy czarnej, stanowiącą nie mniej niż 40% całkowitej grubości ścianki rury, oraz warstwą wewnętrzną i zewnętrzną barwy niebieskiej. Zarówno warstwa zewnętrzna jak i wewnętrzna niebieska powinna stanowić nie mniej niż 25% całkowitej grubości ścianki rury.

Rura powinna obejmować szereg wymiarowy zgodnie z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12 do zastosowań kanalizacyjnych.

Rurociągi przewiertowe PEHD RC należy łączyć poprzez zgrzew doczołowy.

2.4. Studnie

Studnie betonowe – Na kanalizacji należy stosować szczelne studnie DN1200, DN1500 wykonane z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości masowej max. 5 %, wodoszczelności W-8, mrozoodporności F-150, szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu. Kineta studni monolityczna z wyprofilowanym dnem. Przejście rurociągów przez ścianki studni uszczelnić przejściami szczelnymi z uszczelkami gumowymi. Należy stosować uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1:2002. Studnię wyposażać w stopnie złączowe, zwieńczyć płytą żelbetową i włazem żeliwnym Dn 600 z wypełnieniem betonowym, w klasie D 400 kN z dwoma ryglami, właz wentylowany z uszczelką gumową. Właz wykonany zgodnie z PN-EN 124-1:2015-07. Stopnie złączowe studni pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze, zgodnie z Normą PN-EN 13101:2005 „Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności”. Studnie wykonane z zastosowaniem cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-EN 197-1:2012. Szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm. Studnie zgodne z PN-EN 1917:2004.

Wszystkie studnie betonowe należy zabezpieczyć od zewnątrz masą gruntującą asfaltowo-kauczukową przeznaczoną do gruntowania podłoży oraz masą bitumiczną przeznaczoną do wykonywania izolacji powłokowych przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego.

Studnie inspekcyjne betonowe na sieci grawitacyjnej DN1200 – na sieci grawitacyjnej należy zastosować studnie betonowe DN1200. Włączenie rurociągów powyżej 0,5 m od dna studni należy wykonać z zastosowaniem **kaskady zewnętrznej**.

Studnie rozprężne betonowe DN1200 - Na zakończeniu sieci tłocznej należy stosować studnie rozprężne betonowe DN1200, z deflektorem z stali nierdzewnej. Rurociąg tłoczny należy zakończyć redukcjami DN125/DN160 z PEHD oraz kolanem 60°, łączonymi poprzez zgrzewanie doczołowe. Wewnątrz studni należy zamontować maty antyodorowe oraz podwłazowe filtry antyodorowe. Studnie rozprężne o wysokości minimum 2,0m wewnątrz. Rurociąg tłoczny min. 30 cm od dna studni. Studnię rozprężną należy zabezpieczyć od wewnątrz dwuskładnikową masą uszczelniającą

Studnia osadnikowa DN1200 betonowa- Przed przepompownią zamontować przepływową studnię osadnikową DN1200 betonową do wyłapywania napływających substancji stałych, piasku i innych elementów mogących uszkodzić pompy. Studzienka osadnikowa o zagłębieniu 1,0m poniżej wlotu ścieków.

Studzienka osadnikowa musi posiadać zagłębienie ssawne dla przewodu ssawnego WUKO. Doptyw do

pompowni winien być zabezpieczony trójnikiem umożliwiającym zatrzymanie substancji pływających a trójnik powinien być od góry zabezpieczony pokrywą perforowaną (również uniemożliwiający napływ frakcji pływającej w czasie przepływów maksymalnych).

Studnie na rurociągu tłocznym betonowe DN1200, DN1500 - Na rurociągu tłocznym należy zamontować studnie rewizyjne betonowe DN1200 w celu umożliwienia prawidłowej eksploatacji rurociągu. Wewnątrz studni rewizyjnych (R) DN1200 należy zamontować armaturę kontrolno-rewizyjną rurociągu tłocznego zgodnie z schematem studni rewizyjnej r. tłocznego. Wewnątrz studni odpowietrzających (O) DN1200 należy zamontować armaturę odpowietrzająco-napowietrzającą rurociąg tłoczny z schematem studni odpowietrzająco-napowietrzającej r. tłocznego. Wewnątrz studni z zasuwami (KZ) DN1500 należy zamontować dla każdej pompy zasuwę odcinającą z uszczelnieniem gumowym chemoodpornym oraz kulowy zawór zwrotny, a na przewodzie tłocznym armaturę kontrolno-rewizyjną rurociągu tłocznego wg. schematu przepompowni.

Studnie inspekcyjne ϕ 425, 600 mm

- Studzienki zgodne z normą PN-EN 13598-2:2009, PN-EN 476:2001
- Studnie z elementów prefabrykowanych z PP
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358.
- Odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- Uszczelki w króćcach studzienek mniej podatne na wywinięcia podczas montażu, spełniające wymagania normy PN- EN 681-2:2002,
- Dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu.

Parametry techniczne studni kanalizacyjnych DN 600:

Rura trzonowa karbowana z PP:

- Średnica wewnętrzna rury 600 mm
- Rura trzonowa z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4$ kN/m².
- Konstrukcja: rura trzonowa, karbowana, jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki z możliwością przycięcia co 10 cm
- Możliwość zastosowania zabudowy do głębokości 6 mppt.
- Szczelność studzienki przy poziomie wody gruntowej do 5m powyżej najniższych połączeń kielichowych.

Kinety:

- Kinety z PP prefabrykowane, monolityczne, wykonane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami).
- Żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe.
- Kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływu i odpływu.
- Króćce kielichowe zintegrowane umożliwiające zmianę kierunku ustawienia w każdej płaszczyźnie. Połączenie gniazda z przegubem uszczelnione za pomocą O-ringa

Zwieńczenia:

- Zwieńczenia studzienek w klasie D 400 o konstrukcji „pływającej”- powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- Włazy wykonane z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym w komplecie ze stożkiem odcinającym tworzywowym,
- Włazy niewentylowane ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostające się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,

Parametry techniczne studni kanalizacyjnych DN 425:

Rura trzonowa karbowana z PP:

- Średnica wewnętrzna trzonu rury ≥ 425 mm.
- Rura trzonowa z PP o sztywności obwodowej $SN4$ kN/m².
- Konstrukcja: rura trzonowa, karbowana, jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co umożliwi wykonanie zagęszczenia wokół studzienki.

- Studzienka winna być odporna na wypór wód gruntowych.
- Możliwość zastosowania zabudowy do głębokości 6 mppt.
- Szczelność studzienki przy poziomie wody gruntowej do 5 m powyżej najniższych połączeń kielichowych.
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „In situ”

Kinety:

- Kinety z PP prefabrykowane, monolityczne, wykonane metodą wtrysku (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami).
- Potwierdzona badaniami zgodnymi z PN- EN 13598- 2, trwałość przy poziomie wody gruntowej 5 metrów.
- Żebrowana powierzchnia boczna.
- Kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływu i odpływu.
- kielichy zintegrowane z kinetą umożliwiające zmianę kierunku w każdej płaszczyźnie.
- W kielichach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym.

Rury teleskopowe:

- Rury teleskopowe z rury PVC- U ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
 - O wymiarze w świetle > 400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - Odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym).
- Połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne- na zaczepy- konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych).
- Rury teleskopowe o długości ≥ 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią.

Zwieńczenia:

- Zwieńczenia studzienek w klasie D 400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej”- powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.
- Włazy wykonane z żeliwa szarego w komplecie ze stożkiem odcciążającym tworzywowym oraz adapterem pod wąż.
- Włazy niewentylowane ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostające się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni.

2.5. Pompownie ścieków

Przepompownia BJ-1

Wydajność: $Q = 7,25 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wysokość podnoszenia: $H = 14,55 \text{ m}$

Medium: ścieki bytowe

Moc silnika elektrycznego: $P_n = 2,91 \text{ kW}$

Króciec ssawny: DN 100

Króciec tłoczny: DN 100

Dopuszcza się zastosowanie pomp i urządzeń równoważnych pod warunkiem osiągnięcia przepustowości minimalnej $\text{min. } 7,25 \text{ dm}^3/\text{s}$ w przewodzie tłocznym, wysokości podnoszenia $14,55 \text{ mH}_2\text{O}$ oraz parametrów technicznych i użytkowych nie gorszych niż w dobranych urządzeniach.

W rowie przydrożnym przy projektowanej pompowni należy wybudować kanał o średnicy $\varnothing 600$ i długości $9,5 \text{ m}$ łączący odcinek rowu przydrożnego zgodnie z rysunkiem S.16. Rów na którym budowany jest kanał nie jest urządzeniem wodnym.

Przepompownia PS-2

Wydajność: $Q = 9,81 \text{ l/s}$

Wysokość podnoszenia: $H = 6,97 \text{ m}$

Medium: ścieki sanitarne bytowe surowe

Moc pobierana silnika elektrycznego: $P_n = 1,99 \text{ kW}$

Króciec ssawny: DN 80

Króciec tłoczny: DN 80

Wolny przelot 80mm

Dopuszcza się zastosowanie pomp i urządzeń równoważnych pod warunkiem osiągnięcia przepustowości minimalnej $\min. 8,98 \text{ m}^3/\text{s}$ w przewodzie tłocznym, wysokość podnoszenia $6,0 \text{ mH}_2\text{O}$ oraz parametrów technicznych i użytkowych nie gorszych niż w dobranych urządzeniach.

2.5.1. Wyposażenie pompowni sieciowej

Zbiornik pompowni sieciowej musi posiadać:

- włącz żeliwny D400 z podwłazowym filtrem antyodorowym,
- wlot grawitacyjny z zasuwą nożową z wyprowadzonym pod włącz z kluczem do zasuw, z deflektorem ze stali nierdzewnej,
- wylot tłoczny zakończony kołnierzem,
- 2 piony tłoczne ze stali nierdzewnej,
- 2 zawory zwrotne i 2 zasuwy odcinające oraz armaturę do czyszczenia rurociągu tłoczego – **w wydzielonej komorze zasuw,**
- 2 kominki wentylacyjne z filtrem antyodorowym z węgla aktywnego,
- drabinka zejściowa ze stali nierdzewnej,
- prowadnice do wyciągania pompy,
- kolana sprzęgające do montażu pomp, system sterowania pomp,
- system zdalnego monitoringu pompowni, w pompowni zainstalować dwie pompy, pracujące w systemie naprzemiennym,
- hydrodynamiczny zawór płuczący przy jednej pompie w zbiorniku,
- pomost roboczy z otworem montażowym ze stali nierdzewnej,
- wszystkie elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej kwasoodpornej OH18N9.

Do sterowania zastosować szafę zasilająco-sterowniczą. Algorytm sterowniczy musi realizować następujące funkcje:

- załączać i wyłączać pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze,
- realizować przemienną pracę pomp,
- automatycznie załączać kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich,
- przesuwac rozruchy pomp w czasie,
- blokować załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię,
- blokować włączenia pompy, gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną,
- zapewniać kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu,
- zabezpieczać pompy przed pracą "na sucho".

Zawór zwrotny kulowy kolanowy z zintegrowaną zasuwą nożową:

- Pełne otwarcie zaworu przy przepływie $0,7 \text{ m/s}$
- Malowanie farbą epoksydową o grubości warstwy $200 \mu\text{m}$,
- Połączenie kołnierzowe: PN-EN 1092-2:1999
- Wymagania i badania: PN-EN 12050-4:2015-05

2.5.2. Montaż pompowni sieciowej

Przepompownie należy posadowić na ustabilizowanym betonowym kręgu dennym DN2500 (BJ-1)

oraz DN3000 (PS-2) o wysokości 1,0m, dennica posadowiona na 10cm podbudowie piaskowo-cementowej. Dennica z betonu C35/45. Przestrzeń pomiędzy przepompownią a kręgiem dennym wypełnić betonem C20/25.

2.5.3. Utwardzenie terenu wokół przepompowni

Wokół przepompowni ścieków oraz studni z zasuwami należy wykonać utwardzenie z kostki betonowej zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Kostka o grubości 8 cm. Kostkę układać na podbudowie z betonu drogowego gr. 17 cm i warstwie osączającej grubości 15 cm podsypce piaskowej. Place ograniczone krawężnikami betonowymi 30*15 cm ustawianymi na ławie betonowej z oporem. Spadki 1% i odprowadzenie wody na teren pobocza drogi.

2.6. Odtworzenie nawierzchni:

Na trasie zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej występują drogi gruntowe, o nawierzchni z kruszywa, destruktu oraz z asfaltu. Zniszczone nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego. W działkach drogowych należy wykonać pełną wymianę gruntu z zagęszczaniem co 30cm. Przed przystąpieniem do wykonania prac budowlanych należy wystąpić do zarządcy drogi z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót oraz na zajęcie pasa w celu umieszczenia urządzenia niezwiązanego z potrzebami zarządzania drogami (opłata roczna). Po wykonaniu prac budowlanych należy odtworzyć uszkodzone rowy i uprzątnąć zajmowany pas drogowy.

Odtworzenie nawierzchni asfaltowej ul. Tyszki m. Dzieńkowizna:

- podbudowa kruszywem łamanym frakcji 0-31,5 (warstwa gr. 20cm),
- Przykrycie 2 warstwami masy asfaltowej o grubości 5 i 5 cm;

Odtworzenie nawierzchni asfaltowej ul. Jaśminowa m. Budy Janowskie:

- podbudowa kruszywem łamanym frakcji 0-31,5 (warstwa gr. 20cm),
- Przykrycie warstwą masy asfaltowej o grubości 5 cm;

Odtworzenie nawierzchni z destruktu ul. Jaśminowa m. Budy Janowskie:

- podbudowa kruszywem łamanym frakcji 0-31,5 (warstwa gr. 20cm),
- Przykrycie warstwą destruktu o grubości 10 cm;

Odtworzenie nawierzchni z kruszywa ul. Jaśminowa i ul. Majowa m. Budy Janowskie oraz ul. Leśna w m. Kolonia Janów:

- kruszywem łamanym frakcji 0-31,5 (warstwa gr. 20cm),

Odtworzenie nawierzchni z kruszywa ul. Leśna w m. Osiny i w m. Targówka:

- kruszywem betonowym frakcji 31,5-63mm (warstwa gr. 20cm),

SST 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić serwis sprzętu znajdującego się na placu budowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

SST 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- > rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- > jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- > podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury winny być zabezpieczone przed zarysowaniem podłożoną tekturą falistą i deskami przy łańcuchach spinających boczne ściany skrzyni samochodu,
- > podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia -platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

4.2.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi- najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.2.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Składowanie materiałów

4.3.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 - 2 m.

4.3.2. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

4.3.3. Składowanie studzienek prefabrykowanych

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

SST 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- prac przygotowawczych,
- robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami oraz wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych wykopów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów, jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi, jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami – poziomą, łata mierniczą, taśmą. itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów i dróg dojazdowych lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń. itp., rozebraną nawierzchnię należy zmagazynować w celu ponownego wykorzystania przy odbudowie dróg dojazdowych,
- osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów,
- zabezpieczyć wszelkie budynki i budowle znajdujące się w sąsiedztwie prowadzonych robót ziemnych.

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

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10756:1999 -Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Wykopy pod przewody rurociągowo należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić zgodność warunków geotechnicznych z dokumentacją. Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do późniejszego wykorzystania były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania zasypanki wykopów lub wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2 Podłoże

Podłoże powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt. Podłoże nie może ulec uszkodzeniu w związku z

przewodzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, wykop powinien być pogłębiony, a miejsce to zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inspektora Nadzoru.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inspektora Nadzoru. Podłoże pod odbudowę dróg dojazdowych stanowić będzie powinno być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia, określonego w Dokumentacji Projektowej.

5.3 Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną tak aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg. Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte. Chyba, że Inspektor Nadzoru podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz gdy warunki gruntowo-wodne na to pozwalają. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, a wszelkie powstałe zanieczyszczenia powinny być niezwłocznie usuwane. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia spójności wykonywania robót ziemnych z zakładaną szerokością wykopu w dokumentacji projektowej, w szczególności z projektem technologicznym.

5.4 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy dokładnie zapoznać się z wymaganiami projektu budowlanego, wykonawczego i technologicznego oraz z wymogami niniejszej ST.

5.5 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzaniem wody z wykopu itp. Należy uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przejść teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi. Do robót przygotowawczych zaliczyć należy również niezbędną wycinkę drzew lub krzewów, zgodnie ze stosownym zezwoleniem lub przepisami.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów bocznych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek, węzłów sieci ciśnieniowej, a na odcinkach prostych - co około 30-50 m. Na każdym 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.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót ziemnych należy uściślić lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego (kable energetyczne, telekomunikacyjne, przewody wodociągowe i gazowe) poprzez wykonanie przekopów próbnymi sprzętem ręcznym. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela (gestora) danego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie. Na przewody telekomunikacyjne, energetyczne i gazowe należy założyć rury ochronne dwudzielne, zgodnie z wymaganiami gestorów poszczególnych sieci.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed robotami ziemnymi i w ich trakcie należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi (w postaci przewodów drenażowych, igłofiltrów, studzienek zbiorczych z pompami odwadniającymi, itp.). Urządzenia odwadniające należy

kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.6 Montaż kanałów grawitacyjnych

5.6.1. Wymagania ogólne

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1852-1:2018-02. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1:2002 lub PN-EN 681-2:2002.

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

5.6.2. Wymagania szczegółowe w zakresie montażu dla kanałów grawitacyjnych

- 1) Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż 0°C.
- 2) Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją projektową.
- 3) Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
- 4) Układanie odcinka kanału może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania rur, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu, wykonując częściową obsypkę po obu stronach rury.
- 5) Należy zwrócić szczególną uwagę, aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
- 6) Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu z wyłączeniem złącz.
- 7) Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
- 8) Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze od podanych w Dokumentacji Projektowej.
- 9) Nie dopuszczalnym jest wyrównywanie kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
- 10) Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji technicznej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm. Przy bezwykopowej metodzie budowy kanalizacji maksymalna odchyłka w poziomie nie może przekraczać 15cm/50m kanału. Odchyłkę należy korygować przy wykonywaniu następnego odcinka od studzienki startowej do studzienki wejściowej,
- 11) Łączenie elementów rurowych w odcinkach 6-metrowych na łączniki dostarczone przez producenta wraz z rurami, przede wszystkim wg instrukcji producenta stosowanych materiałów.
- 12) Łączenie odcinków krótkich z PVC dokonać po docięciu rur do wymaganej długości, frezowaniu jej końcówek, wykonaniu połączenia kielichowego. Frezowanie rur wykonywać pod kątem 15° w stosunku do osi rury o długości równej 2-krotnej grubości rury.
- 13) Rury strukturalne z polipropylenu (w przypadku zastosowania) łączyć na kielichy z uszczelkami wg instrukcji producenta zastosowanych rur.
- 14) Połączenie projektowanego kanału z rur z tworzywa sztucznego z studzienkami betonowymi wykonać szczelnie z zastosowaniem tulei PVC z uszczelką gumową.
- 15) Głębokość posadowienia rurociągów i kanałów zgodna z Dokumentacją Projektową.
- 16) Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamulaniem (folią lub deklami).
- 17) Montowane kanały z tworzyw sztucznych w terenie nawodnionym winny być zabezpieczone przed unoszeniem, po zasypaniu wykopu, przez WYPÓR HYDROSTATYCZNY.
- 18) W czasie wykonywania robót montażowych sieci kanalizacyjnych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

Wymagania szczegółowe w zakresie stosowanych materiałów na kanały grawitacyjne podano w projekcie wykonawczym KS

5.7 Montaż kanałów ciśnieniowych

5.7.1 Wymagania ogólne

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-2+A1:2013-12 i PN-EN 12201-3+A1:2013. Rury PEHD należy łączyć poprzez kształtki do zgrzewania elektrooporowego lub poprzez zgrzew doczołowy. Zmiany kierunku wykonywać poprzez jego gięcie o promieniu $R > 20 \times DN$, w temperaturze otoczenia $\geq 20^{\circ}\text{C}$.

5.7.2 Wymagania szczegółowe w zakresie montażu dla kanałów ciśnieniowych

- 1) Przewody z tworzyw sztucznych powinny być montowane przy temperaturze otoczenia od 0°C (zalecane powyżej 5°C) do 30°C . Łączenie odcinków rur oraz rur z odpowiednimi tulejami kołnierzowymi powinno odbywać się przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych, zgodnie ze szczegółową instrukcją montażu producenta rur i kształtek PE.
- 2) Trasę przewodów tłocznych ścieków z rur PE należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną szerokości 200 mm (koloru brązowego) z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rur.
- 3) Sposób montażu przewodu powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.
- 4) Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża gruntowego.
- 5) Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do końcówek rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek.
- 6) W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu. Przy stosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.
- 7) Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczeniem się w wyniku parcia wody powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Odnosi się to głównie do końcówek przewodu z połączeniami z istniejącym rurociągiem. Na ogół wykonuje się w tych miejscach bloki oporowe prefabrykowane lub wylewane na miejscu. Należy zwrócić uwagę na to, aby blok oporowy miał stabilne podparcie w gruncie rodzimym (grunt nienaruszony, ubity). Aby zabezpieczyć kształtkę przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić te dwa elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Wymagania szczegółowe w zakresie stosowanych materiałów na kanały ciśnieniowe podano w projekcie wykonawczym KS

5.8 Studzienki kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-EN 1917:2004.

Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego zgodnie z PN-EN 124-1:2015-07.

Elementy sieci kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych zgodnie z normą PN-EN 476:2012.

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i zgodnie z instrukcją producenta zastosowanych materiałów na studzienki.

Studzienka inspekcyjna tworzywowa składa się z:

- > rury trzonowej,
- > kinety
- > zwieńczenia z pokrywą,
- > zwieńczenia studzienek inspekcyjnych wyposażone w pierścienie odciążające wg projektu.

Studzienka rewizyjna betonowa składa się z:

- > komory roboczej,
- > kinety betonowej,

- > komory włączowej,
- > zwieńczenia: pokrywa, właz kanałowy,
- > stopnie włączowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 2m., dla studzienek płytkich, których głębokość wymuszona jest warunkami terenowymi, dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2m.

Studzienki inspekcyjne wyposażać w pokrywy żeliwne o klasie obciążenia wg projektu budowlanego.

Poziom włazu (na studzienkach rewizyjnych) i pokrywy (na studzienkach inspekcyjnych) w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu i pokrywy powinna znajdować się minimum 5 do 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory i komina włączowego studzienek rewizyjnych należy zamontować mijankowe stopnie włączowe. Zamiast stopni włączowych zastosować można drabinki z materiału nierdzewnego. Zwieńczenia studzienek inspekcyjnych wzmocnić gruntem stabilizowanym cementem.

5.9 Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Po wykonaniu podsypki i obsypki winna być wykonana geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza przez uprawnionego geodetę.

5.10 Roboty ziemne i demontażowe

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z BN-83/8336-02 i zachowaniem zapisów, przede wszystkim w zakresie BHP, w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Metody wykonywania robót:

- > sposobem mechanicznym,
- > sposobem ręcznym wyrównywanie podłoża pod kanały,
- > sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

We wszystkich wykopach poniżej 1m przewidzianych pod projektowaną kanalizację należy stosować szalunki systemowe słupowo-liniowe lub box (ciężki szalunek). Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu, głębokości i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodzicami. Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody.

Rodzaj szalunków i sposób ich wykonania powinien zostać ustalony pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem Nadzoru.

5.10.1 Podstawowe zasady wykonywania wykopów

- 1) Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
- 2) Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnić bezpieczne przejście, po tymczasowych kładkach dla pieszych, przez wykonywane wykopy pieszym uczestnikom ruchu drogowego.
- 3) Wykop wąsko przestrzenny należy odeskować z zastosowaniem atestowanych szalunków płytowych lub wyprasek stalowych.
- 4) Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu, Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej.
- 5) Do obniżenia poziomu wody gruntowej w gruntach przepuszczalnych stosować igłofiltrę wpułkiwaną. W gruntach spoistych stosować drenaże tymczasowe w dnie wykopu. Warunki gruntowo-wodne i sposób odwodnienia wykopów podano również w projekcie KS.
- 6) Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

- 7) Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
- 8) W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
- 9) W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
 - powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
- 10) Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągi, kanały, kable) powinno być wykonane wg projektu i z uwzględnieniem zaleceń gestorów uzbrojenia podziemnego.
- 11) Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop, lub pozostawiony do zasypania jeśli warunki terenowe na to pozwalają i za zgodą inspektora nadzoru.
- 12) Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.10.2 Przygotowanie podłoża

- 1) Przewody (kanały) należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
- 2) W wykopach, gdzie występuje gruntpiaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłożem pod kanały będzie grunt rodzimy (grunty rodzime wg PN-B-02481:1998).
- 3) W wykopach, gdzie występuje grunt gliniasty lub skalisty podłożem pod kanały będzie grunt pozyskany z zewnątrz -I i II kategorii, zagęszczalny.
- 4) Podsypka i obsypka kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- 5) Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż:
 - 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym,
 - 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym.
- 6) Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego odosi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
- 7) Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm . Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie spadku projektowanego.
- 8) Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02481:1998.
- 9) Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od 2 %.

5.10.3 Zасыpywanie wykopów z zagęszczeniem gruntu.

Zасыpywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów sanitarnych wykonywać warstwami co 20-30 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Wykopy w pasach drogowych zasypać gruntem zagęszczalnym – pełna wymiana gruntu. ilość gruntu do zasypki rozumieć należy objętość wykopu pomniejszoną o objętość wypełnień, na która składają się objętości: kanały, studzienki, podsypka (10cm), obsypka ($h=Dz$ kanału) i nadsypka (30cm). Zасыpanie wykopów w pasach drogowych wykonać rygorystycznie przestrzegając zapisów w normie technicznej PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe, roboty ziemne, wymagania i badania”.

Rurociąg należy obsypać i zagęszczać równomiernie po obu stronach do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Powyżej zasypka z pełną wymianą gruntu na piasek z zagęszczeniem do $I_s > 0,98$ do

głębokości 2,0m p.p.t, od 2,0 m p.p.t do 0 m p.p.t zagęszczenie $I_s > 1,0$. Wskaźniki maksymalnego zagęszczenia próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN - 72/8932-01 Zarządcy dróg publicznych, w swoich DECYZJACH, mogą stawiać inne wymagania w zakresie zasyпки wykopów i w zakresie wskaźnika zagęszczania gruntu. Ewentualne odstępstwo od DECYZJI Zarządcy drogi winno być pisemnie uzgodnione z Zarządcą drogi. Zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки powinno być zgodne również z instrukcją producenta zastosowanych materiałów - rur na kanały KS. Wskaźniki zagęszczenia winny być badane przez uprawnione do tego laboratorium.

5.11 Odwodnienia wykopów

Podczas budowy sieci kanalizacji sanitarnej podstawowym sposobem odwodnienia wykopów będzie zastosowanie igłofiltrów oraz tymczasowy drenaż w wykopie i zbiorcze studnie odwodniające w dnie wykopu.

5.12 Układanie przewodów elektrycznych

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w ziemi posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; a przekroje żył: 1 do 35 mm². Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm².

5.13 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Rowy pod kable w miejscach z bogatym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręcznie pod nadzorem użytkowników tego uzbrojenia. W miejscach gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne wykopy wykonywać mechanicznie. Ziemię z wykopów odkładać z boku wykopu. Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się, by minimalny promień łuków nie był mniejszy niż 0,5m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy podsypki piaskowej oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni otaczającego gruntu była nie mniejsza od 0,7m dla kabli NN i 0,8m dla kabli ŚN.

5.14 Roboty instalacyjno - montażowe

Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych i rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń. Wykonawca powinien zgłosić właściwemu Rejonowi Energetycznemu wniosek umożliwiający uzgodnienie z odbiorcami przerw w dostarczeniu energii. W czasie robót na istniejących liniach należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem słupów i przewodów lub obecnością napięcia.

5.15 Montaż kabli w ziemi

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-to krotnej średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych. Kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż +5°C. Kabel układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1m i zasypać warstwą piasku 0,1m, a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 4% długości wykopu. Po obydwu stronach muf zaleca się pozostawienie zapasu kabla łącznie nie mniejszego niż 4m kabla z tworzyw sztucznych. Przy wprowadzeniu kabli do rur ochronnych i słupów pozostawić zapasy zgodne z N-SEP-E-004. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników

nakładanych na kable co 10m. Linie kablowa oznakować za pomocą folii z tworzywa sztucznego ułożonej ok. 0,25m nad kablami dla kabli o napięciu 0,4kV. Miejsca umieszczenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych z wyciśniętą literą „M”. Mufy powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarciowej występującej w miejscach ich zainstalowania. Mufy kablowe powinny być zgodne z postanowieniami normy N-SEP-E-004. Demontaż kolizyjnych odcinków kabli należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami użytkownika kabla. Wykopy związane z odkopaniem istniejącej linii kablowej muszą być wykonywane ręcznie, pod nadzorem użytkownika linii kablowej. Wszelkie wykopy związane z wykonaniem linii kablowej, powinny być zasypane gruntem rodzimym zagęszczonym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Budowę lub ewentualną przebudowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.16 Montaż aparatury zabezpieczeniowej

W tablicach rozdzielczych aparaty zabezpieczające obwody zasilające (np. wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowo-prądowe i inne) powinny posiadać osłonę zabezpieczającą części będące pod napięciem. Przewody zasilające należy przyłączyć do styków dolnych, a przewód zabezpieczany do styków górnych.

W tym celu należy:

- wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,
- zainstalować profile szynowe TH 35 (lub inne),
- zamontować listwy zaciskowe,
- zamontować aparaty elektryczne przewidziane w projekcie instalacji,
- oczyścić styki aparatów,
- wykonać podłączenia przewodami między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,
- wykonać (opisać) oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,
- wykonać zgodnie z projektem opisy aparatury, tablic i szaf,
- wykonać połączenia części metalowych obwodów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE,
- przewody w skrzynkach i tablicach układać w wiązkach lub luźno między zaciskami aparatów,

5.17 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny się znajdować podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.18 Próby i pomiary

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące pomiary i testowanie poszczególnych linii dozorowych, pomiary rezystancji izolacji i skuteczności p. porażeniowej. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem

Prace kontrolno-pomiarowe powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 50110-1:2013-05 „Eksploatacja urządzeń elektrycznych”.

W czasie przeprowadzania sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanego wyposażenia. Badania odbiorcze powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektro-energetycznych.

Do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej.

Prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym:

- Dane ogólne o obiekcie badań;
- Informacje o wykonujących pomiary;
- Dane o rodzaju badań;
- Dane o metodzie pomiarów i charakterystykę użytych przyrządów pomiarowych;
- Dane o warunkach przeprowadzania badań;
- Tabelaryczne zestawienie wyników badań i ich ocenę;
- Szkice rozmieszczenia badanych urządzeń, uziomów i obwodów instalacji;
- Datę wykonania badań;
- Ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów;
- Wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów;

SST 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli wykonanych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie 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 kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową zabudowy przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia kanałów na złączach,
- kanał powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na infiltrację wód gruntowych do kanału,
- próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratki) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

6.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać + 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać + 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z projektem,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm.

6.1.1. Badania szczelności zmontowanej kanalizacji

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2015-10. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2015-10.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- ◆ 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
 - ◆ 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
 - ◆ 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych.
- Powierzchnia w m² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

6.1.2. Badania spadków i odkształceń kanałów

Badanie obejmuje:

- pomiar rzędnych dna kanałów przy sąsiednich studzienkach i sprawdzenie zgodności z rzędnymi projektowanymi,
- pomiar odkształceń poprzecznych i podłużnych, kanałów z tworzyw sztucznych, z wykorzystaniem specjalistycznej kamery.

SST 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Przedmiar robót znajduje się w osobnym opracowaniu i został wykonany w oparciu o obowiązujące przepisy, Dokumentację Projektową oraz Specyfikację Techniczną. Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Umową w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Książki obmiaru.

Ceny jednostkowe Przedmiaru robót powinny uwzględniać, oprócz kosztów bezpośrednich, wszystkie koszty ogólne, w szczególności: ubezpieczenia, gwarancje, opłaty administracyjne, koszty wykonania i utrzymania zaplecza Wykonawcy, a także roboty towarzyszące i tymczasowe nie objęte przedmiarem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiaru i obejmować będą wszystkie roboty podstawowe, towarzyszące i tymczasowe.

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

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

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych są roboty wg p. 1.4. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- ◆ wykopy i zasyпка – [m³],
- ◆ umocnienie ścian wykopów – [m²],
- ◆ wykonanie podłoża - powierzchnia podłoża o konkretnej grubości warstwy [m²] lub objętość [m³] - iloczyn długości, grubości i szerokości warstwy,
- ◆ obsypka i nadsypka (warstwa po bokach rury o grubości równej zewnętrznej średnicy rury plus

nadsypka nad rurą o grubości 30 cm) w [m³],

- ◆ pompowanie wody, odwodnienia wykopów, w m-g (maszynogodziny).

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- ◆ rodzaj rur i ich średnice,
- ◆ rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- ◆ głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- ◆ poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych z uwzględnieniem grubości podłoża, a obetonowanie kanałów - w metrach sześciennych zużytego betonu.

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów, metody wykonania (otwarty wykop, metoda studniarska) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

SST 8. ODBIÓR ROBÓT

Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych

8.1. Badania przy odbiorze - rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610:2015-10.

8.2. 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 nadzorem inwestorskim,
- ◆ 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,
- ◆ zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.

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 spisania 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.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

8.3.1. Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

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

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodów kanalizacyjnego,
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,
- e) 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.

8.3.3. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- a) O wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- b) + o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

SST 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę, rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- 1) określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- 2) ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych uwzględniają w szczególności:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych: wykopy, szalunki, odwodnienia, podsypki, obsypki, zasyпки, zagęszczenia I inne niezbędne prace do poprawnego montażu kanałów,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń, w wykopach otwartych,
- zabudowa kompletnej kanalizacji zgodnie z projektami - budowlanym, wykonawczym i technologicznym (pompownie) wykonanie prób szczelności, prób wydatku rurociągu tłoczego,
- montaż kanałów i rurociągów zgodnie z Dokumentacją techniczną: rzędne, spadki, zgodność materiałów z projektem,
- wykonanie studni kanalizacyjnych zgodnie z Dokumentacją techniczną: rzędne, materiały, hydroizolacje, zwieńczenia, itd.,
- pomiary i badania - zagęszczenia gruntu, parametry układów pompowych (wydatek rurociągów tłocznych),

- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie kanalizacji do stanu pierwotnego,
- odbudowa nawierzchni drogowych i chodnikowych,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- inne prace objęte umową o wykonanie robót oraz wynikające z obowiązujących przepisów prawnych i norm technicznych.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas
- b) trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- c) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- d) opłaty za zajęcia terenu,
- e) przygotowanie terenu,
- f) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań drenażu,
- g) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

SST 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Ustawy

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2017 poz 1332),
- b) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 1579),
- c) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. 2016r. poz. 1570),
- d) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2017 poz. 1169),
- e) Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz.U. 2017 poz. 1555),
- f) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity :Dz. U. 2017 poz. 519),
- g) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (Dz.U. 2018 poz. 159),
- h) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2017 poz. 2180),
- i) Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 2101),

10.2. Rozporządzenia

- a) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650),
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. - w sprawie sposobów

deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966),

e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2015, poz. 1775),

f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2012, poz. 365).

10.3. Normy

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
- PN-EN 1404-1:2009 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. jednorodnych, niekarbowanych, typu ciężkiego z polichloru winylu (PVC) do odwadniania i kanalizacji. zgodnych z normą Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 124-6:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 295-3:2012 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Metody badań.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-EN 62305-1:2011. Ochrona odgromowa. Zasady ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.