

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-06

SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE

Spis treści

1. WSTĘP	168
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	168
1.2. Zakres stosowania ST	168
1.3. Zakres Robót objętych ST	168
1.4. Określenia podstawowe	168
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	168
2. MATERIAŁY - WYMAGANIA I STANDARDY	168
2.1. Armatura	169
2.1.1. Zasuwy nożowe	169
2.1.2. Armatura wodociągowa	169
2.2. Rury i kształtki	171
2.2.1. Rury ze stali kwasoodpornej	171
2.2.2. Rury z PEHD	171
2.2.3. Rury z PVC	172
2.2.4. Rury preizolowane	173
2.3. Materiały do ociepleń rurociągów	173
2.4. Złącza mechaniczne	173
2.5. Studzienki	173
2.5.1. Studzienki betonowe	173
2.5.2. Studzienka tworzywowa	174
3. SPRZĘT	174
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	175
5. WYKONANIE ROBÓT	176
5.1. Roboty ziemne	176
5.1.1. Wykopy	176
5.1.2. Zasyпки	176
5.1.3. Zabezpieczenia antykorozyjne	176
5.2. Układanie rurociągów	176
5.2.1. Rurociągi stalowe	176
5.2.2. Rurociągi z PEHD	176
5.2.3. Rurociągi z PVC	177
5.3. Połączenia	179
5.3.1. Połączenia spawane	179
5.3.2. Połączenia rozłączalne	180
5.3.3. Oznaczenie trasy	180
5.4. Studzienki	180
5.4.1. Studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych	180
5.4.2. Studzienki deszczowe z wpustami ulicznymi	180
5.5. Narzędzia i środki konserwacji	181
5.6. Części zamienne	181
5.7. Utrzymywanie w ruchu oczyszczalni	181
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	181
6.1. Bieżąca kontrola Inżyniera	182
6.2. Badanie i próba szczelności rurociągów	182
6.3. Kontrola wykonania zgrzewu czołowego i elektrooporowego	182
6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów	183
6.5. Bieżąca kontrola Wykonawcy	183
7. OBMIAR ROBÓT	183

8. ODBIÓR ROBÓT	183
8.1. Wymagania ogólne	183
8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót.....	183
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	183
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	183

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-06) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie sieci międzyobiektowych, które zostaną wykonane dla kontraktu „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Skoczowie w zakresie gospodarki osadowej wraz z odzyskiem biogazu”.

Celem wykonania Specyfikacji Technicznej jest poszerzenie i doprecyzowanie wymagań technicznych i danych określonych w Projekcie Budowlanym.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST-06) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie sieci międzyobiektowych przewidzianych do realizacji w niniejszym kontrakcie i ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie sieci technologicznych międzyobiektowych, sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Są to roboty ujęte w dokumentacji projektowej dla inwestycji „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Skoczowie w zakresie gospodarki osadowej wraz z odzyskiem biogazu”. Zestawienie projektów zamieszczono w ST-00 Wymagania Ogólne:

Zakres sieci międzyobiektowych obejmuje:

- przewody osadowe
- przewody wody technologicznej
- rurociągi wody pitnej
- rurociągi odgazów (zanieczyszczone powietrze)
- rurociągi biogazu
- kanalizacja sanitarna
- sieć ciepłownicza.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i definicje zawarte w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY - WYMAGANIA I STANDARDY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem zapewnienia tych samych właściwości technicznych oraz uzyskanie akceptacji Inżyniera.

Dla wszystkich urządzeń należy przyjąć minimalny okres użytkowania 80000 godzin (klasa 5 wg PN-EN 12255).

2.1. Armatura

2.1.1. ZASUWY NOŻOWE

- Szczelność zasuw w obu kierunkach;
- Dolna część płyty noża sfazowana w celu utworzenia turbulencji medium, pod koniec zamykania zasuw wypłukuje ewentualne osady;
- Uszczelnienie obwodowe dolne wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zalegania osadu);
- Uszczelnienie poprzeczne zasuw – wargowe wewnątrz wypełnione sprasowaną masą uszczelniającą, umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasuw (bez potrzeby demontażu zasuw i odcięcia przepływu w rurociągu);
- Materiały: korpus – żeliwo sferoidalne GGG40; nóż – 1.4301, 1.4571; wałek (wrzeciono) – stal kwasoodporna.

Zasuw nożowe z napędem ręcznym

- Napęd ręczny za pomocą kółka z trzpieniem niewznoszącym;
- Dostosowane do połączenia międzykołnierzowego PN 10.

2.1.2. ARMATURA WODOCIĄGOWA

Wymagania ogólne dla armatury wodociągowej stosowanej przy realizacji niniejszej inwestycji:

- oświadczenie dotyczące świadczenia usług serwisowych;
- ubezpieczenie OC produktu;
- dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- atest higieniczny PZH;
- deklaracje zgodności z PN/EN;
- certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;
- świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne;
- Certyfikat CNBOP na hydranty.

2.1.2.1. Zasuw klinowe miękkouszczelnione

Zasuw powinny spełniać następujące wymagania:

- zasuw kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem klina;
- ciśnienie nominalne min. PN10;
- zasuw musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi, jeżeli wymaga tego Dokumentacja Projektowa. W przypadku stosowania zasuw w komorach, studniach zapis ten można pominąć;
- gładki pełny przełot bez gniazda;
- klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250 µm;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;
- wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;

- uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
- uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy;
- śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10/PN16;

2.1.2.2. Hydranty

➤ Hydrant zewnętrzny nadziemny DN 80 powinien spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min. PN10;
- hydranty z podwójnym zamknięciem;
- dwie nasady boczne typ B (75);
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne;
- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400, ze wszystkich stron pokryta powłoką epoksydową o min. grubości 250 µm wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką odporną na promieniowanie UV;
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo, dodatkowo pomalowana, podobnie jak głowica, w kolorze czerwonym;
- hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielania korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody;
- hydrant musi posiadać możliwość obrotu o 360° w celu ułatwienia dostępu do nasad przyłączeniowych;
- grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty całkowicie powłoką elastomerową;
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelki O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję;
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
- przyłączy kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999;
- odwodnienie kolumny działające w stanie zamkniętym. Kolumna dolna i górna powinny się całkowicie odwodnić;
- dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- przykrycie kolumny dolnej (Rd): 1500 mm, 1250 mm, 1000 mm;
- śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej.

2.1.2.3. Skrzynki uliczne

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem „HYDRANT” dla hydrantów.

2.1.2.4. Obudowy do zasuw

Charakterystyka obudowy:

- obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa;
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub stali nierdzewnej;

- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuwy z nasadą wrzeczona za pomocą zawlecзки wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

2.2. Rury i kształtki

Dostarczone rury powinny być fabrycznie cechowane wzdłuż rury. Cecha winna zawierać:

- nazwę producenta,
- rodzaj dopuszczonego medium,
- klasę i nazwę surowca ,
- długość, średnicę i grubość ścianki,
- nr norm lub aprobat,
- własności wytrzymałościowe rury,
- datę produkcji: rok-miesiąc-dzień

Kształtki żeliwne:

Cechy techniczne:

- materiał: żeliwo sferoidalne
- zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej
- grubość warstwy zabezpieczającej 250 mm
- owiercenia kołnierzy PN-EN1092-2

2.2.1. RURY ZE STALI KWASOODPORNEJ

Przewody technologiczne bezpośredniego kontaktu z osadami w miejscach określonych projektem będą wykonane ze stali 1.4301.

Połączenia tych rur będą:

- spawane elektrycznie, elektrody 308L/MVR AC/DC
- spoina "Y" według PN-75/M-69014,
- klasa złącza "D", wymagania według PN-78/M-69011.

2.2.2. RURY Z PEHD

Rury i kształtki PEHD stosowane będą do budowy sieci wody pitnej i wody technologicznej oraz do budowy przewodów osadowych.

Muszą posiadać: Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa „B”, Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL.

Muszą spełniać wymagania norm: ISO 4427, ISO 4437, PN-EN 1119:2010, PN-EN 1228:1999, PN-EN 1555-1:2004, PN-EN 12201-1:2011, PN-EN 12666-1+A1:2011.

Materiał: PE 100 SDR 17 PN10; PEHD SDR 17,6 PN7,5; PE 100 SDR 26 PN6,3.

Rodzaje połączeń: zgrzewanie doczołowe i kształtki elektrooporowe, połączenia PE/stal.

Rury i kształtki stosowane do wody pitnej muszą spełniać wymagania:

- posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej,

- muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa,
- muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2011.

Wymagania dla rur i kształtek z PE

W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:

- stosować rury PE 100 SDR 17 PN 10;
- używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych;
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych;
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE łączonych elektrooporowo należy:

- stosować rury PE 100 SDR 17 PN 10;
- używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;
- używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;
- używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;
- dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;
- kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;
- przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;
- zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie.

2.2.3. RURY Z PVC

Rury kanalizacyjne z PVC, muszą posiadać Aprobatę Techniczną: IBDiM, COBRTI INSTAL ocenę Higieniczną PZH.

Parametry:

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| - Materiał: | PVC |
| - Rodzaj połączenia: | Kielichowe z uszczelką gumową |

- Temp. robocza [°C] +60
- Stosowane będą rury o ściankach litych kielichowe PVC-U z uszczelką klasy S (SN 8).

2.2.4. RURY PREIZOLOWANE

Sieć i przyłącza ciepłne w technologii rur preizolowanych.

Rura preizolowana składa się z:

- rur czarnych bez szwu, izolowanych pianką poliuretanową w płaszczu z rur Spiro,
- rur stalowych bez szwu w otulinie z pianki poliuretanowej i rurze osłonowej PEHD.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie łukowe lub gazowe spoinami co najmniej III klasy.

W ramach realizacji należy wykonać inwentaryzację geodezyjną wszystkich połączeń rurociągów (podać odległości między połączeniami).

2.3. Materiały do ociepleń rurociągów

Przyjęto:

- dla rurociągów podziemnych:
 - łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC,
- dla rurociągów napowietrznych:
 - łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z blachy nierdzewnej 1.4301.

Grubości ociepleń należy przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.4. Złącza mechaniczne

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze użyte w połączeniach kołnierzowo-śrubowych muszą być zgodne z PN-EN 1092-1:2006. Do połączeń rurociągów należy zastosować kołnierze przewidziane dla ciśnienia min. 1,0 MPa lub 1,6 MPa zgodnie z projektem.

Do połączeń rurociągów współpracujących z urządzeniami lub armaturą, śruby łączące ich elementy składowe powinny być wykonane w klasie średnio-dokładnej ze stali nierdzewnej. Rodzaje i wymiary stosowanych śrub, nakrętek, podkładek muszą odpowiadać warunkom zawartym w PN. Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w odpowiednie podkładki.

W połączeniach elementów wykonanych ze stali ocynkowanej lub stopów aluminium, podkładki ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Stosowane uszczelnienia muszą być bezazbestowe, dostosowane do parametrów (ciśnienie, temperatura, czynnik roboczy) oraz muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości.

2.5. Studzienki

2.5.1. STUDZIENKI BETONOWE

Należy zastosować studnie betonowe prefabrykowane z betonu wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F50 skonstruowane wg PN-B-03264, PN-B-10729 z elementów:

- dolnej części wykonanej jako monolit, w którym umocowane są przejścia szczelne dla rur na przelocie i na dopływach. Przyłączenia rur są wykonane pod kątem wskazanym w dokumentacji. Prefabrykat posiada zintegrowaną uszczelkę do połączeń z kręgami górnymi.
- kręgów ze zintegrowaną uszczelką;
- płyty pokrywowej z otworem na właz;

- pierścieni wyrównawczych (pod wąż) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm;
- wążów żeliwnych typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną o nośności: 25 T (klasy C), 40 T (klasy D);
- stopnie żłazowe typu drabinkowego szerokości 300 mm z zabezpieczeniem tworzywowym i odblaskami.

Poziom górnej powierzchni wążu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany, co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu.

Średnice studni zgodne z dokumentacją projektową (DP).

Studnie należy posadzić na podłożu piaskowym zagęszczonym do współczynnika $Is=1,0$ wysokości 10 cm.

Nie dopuszcza się zastosowania studni z kręgów łączonych na zaprawę cementową.

Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie oraz posmarowanie masą bitumiczną.

2.5.2. STUDZIENKA TWORZYWOWA

Należy zastosować studzienkę kanalizacyjną z tworzywa niewłazową o średnicy wewnętrznej i wysokości zgodnej z DP. Studzienkę należy montować i posadawiać zgodnie z instrukcją producenta.

Studzienka wykonana zgodnie z normą PN-B-10729:1999 składa się z następujących elementów:

- podstawa studzienki
- rura karbowana stanowiąca komin studzienki
- zwieńczenie.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- półautomat spawalniczy 400 amper,
- klucze dynamometryczne,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna
- prostownica do rur,
- zgrzewarka do rur PEHD,
- spycharko-ładowarkę kołową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód dostawczy o ładowności do 1 tony,
- spawarka elektryczna,
- komplet do spawania gazowego.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Transportowane elementy (np. armatura itd.) powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniami.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne. Z uwagi na ich specyficzne właściwości należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Jeżeli w instrukcji lub wytycznych producenta nie sformowano innych zaleceń, to należy zachować następujące wymagania przy transporcie:

- przewóz rur może się odbywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinien się odbywać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przy załadunku i rozładunku rur nie można rzucać ani przewracać po pochylni.

Składowanie

Rury powinny być składowane obok siebie na całej powierzchni lub zabezpieczone przed przesuwaniem się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Przy składowaniu rur i wyrobów z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania:

- rury powinny być składowane na równym i gładkim podłożu, pozbawionym kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenia,
- rury w prostych odcinkach składować w stanach na równym podłożu na podkładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 i w odstępach 1 m.

Składowanie rur w stosach powinno się odbywać z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokrywać przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,0 m.

Oryginalne opakowania fabryczne, najczęściej w formie palet rur, nadają się zarówno do transportu jak i składowania.

- Szczególną uwagę należy zwrócić na zakończenia rur i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniem (kapturki, wkładki itp.).
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych z uwagi na to, że w ujemnych temperaturach wzrasta podatność na uszkodzenie mechaniczne większości tworzyw sztucznych.

- Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed długotrwałą ekspozycją na światło słoneczne.
- Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem.
- Rury z różnych materiałów i o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dla robót podano w ST – 00 Wymagania ogólne.

5.1. Roboty ziemne

5.1.1. WYKOPY

Wymagania określające sposób wykonania wykopów zostały przedstawione w ST-02.

5.1.2. ZASYPKI

Wymagania określające sposób zasypywania wykopów, wykonywania podsypek i nasypów przedstawiono w ST-02 „Roboty ziemne”.

5.1.3. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Zabezpieczenie antykorozyjne armatury winno być wykonane w wytwórni przez producenta.

5.2. Układanie rurociągów

Rzędne kolizji rurociągu projektowego z istniejącym uzbrojeniem terenu są wielkościami przybliżonymi. W miejscach kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Dane w dokumentacji projektowej dotyczące kątów poszczególnych rurociągów mają charakter pomocniczy, a Wykonawca przed zamówieniem poszczególnych studni rewizyjnych, powinien wymienione kąty zweryfikować.

5.2.1. RUROCIĄGI STALOWE

Przewody technologiczne transportujące osad cyrkulacyjny i przefermentowany wykonane będą ze stali nierdzewnej 1.4301.

Połączenia tych rur będą:

- spawane elektrycznie, elektrody 308L/MVR AC/DC
- spoina "Y" według PN-75/M-69014,
- klasa złącza "D", wymagania według PN-78/M-69011.

5.2.2. RUROCIĄGI Z PEHD

Piasek wykorzystywany do podsypki i zasyпки rur z PE powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043:2004 oraz spełniać wymagania producenta rur. Wybór materiału do zagęszczania oraz metodę zagęszczania należy uzgodnić z Inżynierem oraz Zamawiającym.

- Przewody i armatura

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Osie przewodów w wykopach oraz rzędne początku i końca każdego odcinka powinna być wytyczona i oznakowana.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem. Przy konieczności pokonania nieprzewidzianej przeszkody, zmiany trasy należy uzgodnić z Projektantem i Inspektorem nadzoru.

Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Na przewodach ciśnieniowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar). Należy stosować zasuwy klinowe z końcówkami do połączeń z PE, z obudowami i skrzynkami do zasuw.

- Połączenia rur z PE

Rury i kształtki z PE należy łączyć przez zgrzewanie zgodnie z instrukcją Producenta.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Zgrzewanie przy pomocy łącz elektrooporowych odbywa się przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W łącz wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta łącz. Elektrogrzewanie powinno być wykonywane przy unieruchomionych końcówkach rur. Zakres temperatur w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci łącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5° C do +45° C.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

- Oznaczenie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką. Taśmę układać wkładką do dołu. Dla poszczególnych mediów należy przyjąć następujące taśmy:

- kanalizacja tłoczna sanitarna i deszczowa: **Taśma ostrzegawcza zielona nadruk UWAGA KANALIZACJA TŁOCZNA** szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową,
- rurociągi osadowe: **Taśma ostrzegawcza brązowa nadruk UWAGA RUROCIĄG OSADU** szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową,
- przewody wodociągowe: **Taśma ostrzegawcza niebieska nadruk UWAGA WODOCIĄG** szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową,
- przewody biogazowe: **Taśma ostrzegawcza żółta nadruk UWAGA RUROCIĄG BIOGAZU** szer. 20 cm z zatopioną wkładką metalową.

5.2.3. RUROCIĄGI Z PVC

- Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Montaż przewodów z PVC wykonać w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.

Rury powinny mieć dopuszczenie do stosowania w obszarze pod konstrukcjami budowli (drogami) – oznaczone i badane na jako UD.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy sprawdzić drożność istniejących odcinków kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

- Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie.

Rury i kształtki z PVC należy układać na przygotowanym podłożu (podsypce piaskowej). Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości .

Przy obsypywaniu ułożonego odcinka i zagęszczaniu obsypki należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

Kanały prowadzone powyżej strefy przemarzania należy izolować termicznie. Pod drogami należy na obsypce wstępnej ułożyć płyty izolacyjne zabezpieczone przed wilgocią, przykryć płytami betonowymi odciążającymi i zasypać piaskiem do wysokości spodu konstrukcji drogi. W terenie trawiastym izolować przewody żużłem przykrytym papą, przy czym warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

- Połączenia rur z PVC

Połączenia rur z PVC należy wykonać jako kielichowe z gumowym pierścieniem uszczelniającym (uszczelka wargowa). Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną do kierunku przepływu ścieków.

Przed połączeniem bosc końce rur należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg. Bosc końce rur wciskać w kielich do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnia rura do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki wstępnej.

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

- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W przypadku kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy osłonić je rurami dwudzielnymi o średnicy do 110 mm. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne w miejscach zbliżeń z gazociągiem, kablami, wodociągiem itp. należy wykonywać ręcznie.

- Oznaczenie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności, zainwentaryzowaniu odcinka i wykonaniu obsypki do 0,5 m nad przewodem należy ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z zatopioną metalową wkładką. Taśmę układać wkładką metalową do dołu.

- Studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych

Na dnie wykopu na podsypce piaskowej grub. 10 cm należy wykonać betonową płytę podfundamentową 190,0 x 190,0 cm, grubości 10 cm z betonu B-7,5. Na płycie należy ustawić prefabrykowane dno studzienki rewizyjnej. Dla wszystkich rurociągów wykonać w dnie studni i kręgach betonowych przejścia szczelne z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Na pierścieniu dna studzienki należy posadowić kręgi żelbetowe łączone na uszczelkę.

Kręgi należy przykryć pokrywą betonową na podmurówce z cegły ceramicznej. Na płycie należy zamontować właz żeliwny. Na dnie studzienki należy wykonać kinetę betonową.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany, co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu.

Studnie należy posadowiać na podłożu piaskowym grub. 10 cm zagęszczonym do współczynnika $I_s = 1,0$.

Nie dopuszcza się zastosowania studni z kręgów łączonych na zaprawę cementową.

Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie oraz posmarowanie masą bitumiczną.

5.3. Połączenia

5.3.1. POŁĄCZENIA SPAWANE

Każde spawanie będzie wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy doświadczonych w poszczególnych typach spawania. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszyscy spawacze mają odpowiednie kwalifikacje do wykonywania wymaganych prac spawalniczych.

Wykonawca powinien prowadzić, do wglądu przez Inżyniera, zapis procedur spawalniczych i prób kwalifikacyjnych spawaczy dla wykonanych testów. Wszystkie prace spawalnicze powinny być prowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem przeprowadzi kontrolę radiograficzną 10% wykonanych konstrukcyjnych złączy spawalniczych.

Złącza spawane, które poddane zostały obróbce cieplnej po spawaniu, pracują w zakresie temperatur pełzania, narażone są na działanie korozji naprężeniowej lub obciążeń zmęczeniowych, powinny być badane metodą radiograficzną lub ultradźwiękową w 100%.

5.3.2. POŁĄCZENIA ROZŁĄCZALNE

Do połączeń rurociągów z określoną armaturą należy stosować kołnierze wg wymagań określonych w warunkach montażu armatury.

Do połączeń rurociągów współpracujących z urządzeniami lub armaturą, śruby łączące ich elementy składowe powinny być wykonane w klasie średnio-dokładnej ze stali 1.4301. Rodzaje i wymiary stosowanych śrub, nakrętek, podkładek muszą odpowiadać warunkom zawartym w PN. Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w odpowiednie podkładki.

Stosowane uszczelnienia muszą być bezazbestowe, dostosowane do parametrów (ciśnienie, temperatura, czynnik roboczy) oraz muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości.

W połączeniach rurociągów, w określonych miejscach przez projektanta, należy także przewidzieć połączenia elastyczne (wydłużalniki montażowe i termiczne) dostosowane do parametrów pracy rurociągu, które muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości. Kołnierze rurociągów wykonanych ze stali 1.4301 powinny być wykonane ze stali 1.4541.

5.3.3. OZNACZENIE TRASY

Po przeprowadzeniu próby szczelności, zainwentaryzowaniu odcinka i wykonaniu obsypki do 0,3 m nad przewodem należy ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z zatopioną metalową wkładką. Taśmę układać wkładką metalową do dołu.

5.4. Studzienki

5.4.1. STUDZIENKI KANALIZACYJNE Z KRĘGÓW ŻELBETOWYCH

Na dnie wykopu na podsypce piaskowej grub. 10 cm należy wykonać betonową płytę podfundamentową 190,0 x 190,0 cm, grubości 10 cm z betonu B-7,5. Na płycie należy ustawić prefabrykowane dno studzienki rewizyjnej. Dla wszystkich rurociągów wykonać w dnie studni i kręgach betonowych przejścia szczelne z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Na pierścieniu dna studzienki należy posadzić kręgi żelbetowe łączone na uszczelkę.

Kręgi należy przykryć pokrywą betonową na podmurówce z cegły ceramicznej. Na płycie należy zamontować właz żeliwny. Na dnie studzienki należy wykonać kinetę betonową.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany, co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu.

Studnie należy ustawić na podłożu piaskowym grub. 10 cm zagęszczonym do współczynnika I_s 1,0.

Nie dopuszcza się zastosowania studni z kręgów łączonych na zaprawę cementową.

Studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie oraz posmarowanie masą bitumiczną.

5.4.2. STUDZIENKI DESZCZOWE Z WPUSTAMI ULICZNYMI

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe wykonane z tworzywa należy posadawiać według wskazań producenta.

5.5. Narzędzia i środki konserwacji

Wykonawca dostarczy zamykane metalowe skrzynki zawierające dwa komplety kluczy z polerowanej stali, jeden zestaw kluczy płaskich otwartych, drugi – kluczy oczkowych pasujących do wszystkich śrub zamontowanych w instalacjach (także śrub rozporowych i dwuzłaczek). Skrzynki powinny także zawierać inne nietypowe narzędzia służące do obsługi urządzeń, włącznie z 3 szt. pistoletów ciśnieniowych do nakładania wszystkich typów substancji smarujących.

Narzędzia nietypowe: dwa zestawy ściągaczy wszystkich typów panewek i łożysk i narzędzi do montażu nowych łożysk i panewek, trzy zestawy śrubokrętów do wszystkich typów wkrętów użytych w instalacjach. Wymagane są także trzy zestawy narzędzi standardowych.

Urządzenia należy zaopatrzyć w zalecane smary i oleje w ilości niezbędnej do obsługi urządzeń przez okres co najmniej jednego roku. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem instalacji, że wszelkie smary i oleje zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach. Wykonawca upewni się, że wszystkie smary, oleje i ich odpowiedniki są dostępne na polskim rynku.

5.6. Części zamienne

Wykonawca sporządzi w podziale na urządzenia listę części zamiennych i szybko zużywających się. Zestawienie będzie obejmować opis, ilość tych części, które w opinii Wykonawcy powinny nieprzerwanie znajdować się na zapasie.

Części zamienne zostaną zapakowane i opieczetowane w oddzielnych skrzyniach i zabezpieczone przed uszkodzeniem i korozją na czas długiego przechowywania. Każda skrzynia zostanie czytelnie oznakowana (pod kątem zawartości) w języku polskim.

Całkowita ilość części zamiennych, zaproponowana przez Oferenta powinna być zawarta w Genie Ofertowej.

5.7. Utrzymywanie w ruchu oczyszczalni

Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków za pośrednictwem Inżyniera, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie OS. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich części oczyszczalni personelowi obsługi.

Tam, gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących instalacji i sieci, Wykonawca uzgodni z 14-dniowym wyprzedzeniem swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym za pośrednictwem Inżyniera.

Rozbiórka lub usuwanie istniejących sieci i instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalne do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowej alternatywnej jednostki, rurociągu lub instalacji do pomyślnej eksploatacji.

Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Inżyniera.

Wymagana jest ciągła eksploatacja oczyszczalni, gdyby Wykonawca uszkodził jakkolwiek część zakładu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia na własny koszt. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 24 godzin, Zamawiający spowoduje wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

6.1. Bieżąca kontrola Inżyniera

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej Specyfikacji a w szczególności.

- wytyczenie osi przewodu,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- armaturę w studzienkach i komorach wodociągowych,
- przewody ułożone w rurze ochronnej
- zabezpieczenia antykorozyjne
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Wymagane jest przedstawienie przez Wykonawcę oceny higienicznej PZH dla rur, kształtek i zamontowanej armatury.

6.2. Badanie i próba szczelności rurociągów.

Badanie szczelności rurociągów nadzoruje Inżynier, który dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami norm.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągach należy przeprowadzić próbę ciśnieniową (hydrauliczną).

Do próby szczelności rurociąg powinien być zasypany, odkryte tylko miejsca połączenia z armaturą.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normach.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę i Inżyniera.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

6.3. Kontrola wykonania zgrzewu czołowego i elektrooporowego

Kontrola zgrzewów winna być wykonana w oparciu o aktualną instrukcję producenta.

Kontrola wykonania zgrzewu czołowego obejmuje:

- pomiar parametrów geometrycznych zgrzewu
- oględziny wypływki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur
- badanie niszczące polegające na skręceniu ściętej wypływki i próbie jej rozerwania

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlegają:

- oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów.
- sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Wymagania określające sposób zasypywania wykopów, wykonywania podsypek i nasypów przedstawiono w ST-02 „Roboty ziemne”.

6.5. Bieżąca kontrola Wykonawcy

W trakcie wykonywania robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu trzy razy na każde 100 m dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane ST.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania odnośnie odbioru robót podano w ST-00.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń jak w pkt. 5 i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. Zasady płatności powinny być zgodne z kontraktem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 10025-5:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
PN-EN 10088-1:2007	Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
PN-M-69011:1978	Spawalnictwo -- Złącza spawane w konstrukcjach stalowych -- Podział i wymagania
PN-ISO 4200: 1998	Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach - Wymiary i masy na jednostkę długości.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-EN 10242:1999	Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów - Wymiary
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN ISO 1452-2:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 2: Rury

PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
ISO 4427-1:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych polietylen (PE) i kształtki do wody. Część 1. Wymagania ogólne
PN ISO 4065:2008	Rury termoplastyczne - Tablica uniwersalnych grubości ścianek
PN-EN ISO 9969:2008	Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej.
PN-EN 1519-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 12201-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12666-1+A1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu