

ST-3

RUROCIĄGI KANALIZACYJNE GRAWITACYJNE, STUDZIENKI REWIZYJNE

Spis treści

1.	Wstęp	2
1.1.	Przedmiot ST	2
1.2.	Zakres stosowania ST	2
1.3.	Zakres robót objętych ST	2
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót	2
2.	Materiały	2
2.1.	Wymogi dotyczące rur z PE	2
2.1.1.	Wymogi dotyczące kształtek z PVC-U	2
2.2.	Rury PVC-u ze ścianką LITA	3
2.3.	Studzienki rewizyjne i komory z kręgów betonowych D=1,00 m	4
2.3.1.	Komora robocza	4
2.3.2.	Dno studzienki	4
2.3.3.	Włazy kanałowe	4
2.3.4.	Stopnie wjazdowe	5
2.3.5.	Przykrycia studzienek rewizyjnych	5
2.3.6.	Kruszywo na podsypkę	5
3.	Sprzęt	5
4.	Transport	5
5.	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	5
5.2.	Montaż rurociągów	5
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7.	OBMIAR ROBÓT	7
8.	ODBIÓR ROBÓT	7
8.1.	Wymagane dokumenty	7
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	8
9.2.	Cena jednostki obmiarowej [1 m] budowy przewodów technologicznych i kanalizacyjnych obejmuje: 8	
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	8
10.1.	Polskie Normy	8
10.2.	Normy branżowe	9
10.3.	Pozostałe przepisy	9

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej nr ST-3 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem rurociągów i obiektów dla zadania inwestycyjnego p.n.: „Budowa sieci kanalizacyjnej ścieków bytowych dla budynków zlokalizowanych przy ul. Kolejowej w Radymnie, na terenie działek oznaczonych nr 2167, 2280/2, 2280/3, 1789/1, obręb: 0001, Radymno”.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dla zadania inwestycyjnego p.n.: „Budowa sieci kanalizacyjnej ścieków bytowych dla budynków zlokalizowanych przy ul. Kolejowej w Radymnie, na terenie działek oznaczonych nr 2167, 2280/2, 2280/3, 1789/1, obręb: 0001, Radymno”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad montażu rurociągów kanalizacyjnych i technologicznych, studzienek rewizyjnych z tworzywa sztucznego, przepompowni ścieków oraz komory zasuw.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1 „Wymagania ogólne”

2. Materiały

2.1. Wymogi dotyczące rur z PE

- a) rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- b) rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- c) rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- d) wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE100 kolor czarny,
- e) rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem
- f) rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- g) możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.1.1. Wymogi dotyczące kształtek z PVC-U

- a) kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100,
- b) kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427,

- c) krodcent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- d) kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- e) każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- f) kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej,
- g) kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

2.2. Rury PVC-u ze ścianką LITA

Charakterystyka systemu:

Rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:

- a) **odporne na dichlorometan** (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
- b) materiał rury ma **potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne** (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)
- c) odporne na **cykliczne działania podwyższonej temperatury** (= równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD)
- d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata ($VST=79^{\circ}C$) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD)
 - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
 - kształtki SDR 41 SN4 jako uzupełnienie rur SN 4 oraz na przykanalnikach w średnicach do 200 mm włącznie
 - kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od $D=0,20m$ do $D=0,50m$)
 - rury w średnicach $D \geq 0,20$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa
- e) rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD)(tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium
- f) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
- g) w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- h) rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym)
- i) odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620,

- j) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- k) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- l) producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- m) system posiadający aprobatę IBDiM
- n) system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych:
 - dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie
 - dla rur klasy N do III kategorii szkód górniczych włącznie
- o) producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-U w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- p) możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.3. Studzienki rewizyjne i komory z kręgów betonowych D=1,00 m

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z materiałów trwałych:

w części prefabrykowanej z kręgów betonowych o średnicy D=1,0 m o wysokości 0,3 m i 0,5 m, z betonu hydrotechnicznego klasy C45/55 wg PN-EN 206-1,

- powyżej prefabrykowanych kręgów betonowych zastosować stożkowy betonowy element przejściowy,
- dno studzienek i komór należy wykonać, jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy C45/55 wg PN-EN 206-1.

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne typu odpowiedniego do obciążenia ruchem (typy włazów zostały podane na profilach podłużnych sieci kanalizacyjnej) wg PN-H-74051-2:

- należy stosować stopnie żłazowe żeliwne, montowane mijankowo co 30 cm wg PN-EN 1310,
- wejścia rur kanalizacyjnych z PVC do studzienek betonowych wykonać w tulei ochronnej z uszczelką, krótkie lub długie w zależności od miejsca włączenia do studzienki,
- kręgi winny być łączone na uszczelkę gumową,
- płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową marki B-80 wg PN-EN 13813:2003.
- w jezdni o dużym natężeniu ruchu zastosować włazy z pokrywą zabezpieczoną przed obrotem w korpusie

W ścianie komory roboczej należy osadzić fabrycznie przejścia szczelne i króćce połączeniowe zapewniające szczelność przejścia przewodów z PCW.

2.3.2. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się, jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.4.1.

2.3.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

włazy żeliwne klasy D400 (typu ciężkiego) odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02.

2.3.4. Stopnie wjazdowe

Stopnie wjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.3.5. Przykrycia studzienek rewizyjnych

Do przykrycia studzienek rewizyjnych z kręgów betonowych można zastosować zwężki redukcyjne np. K-03: $D/D_w = 1000/625$ mm lub płyty żelbetowe płaskie o wysokości $H=220$ mm z otworem $D=600$ mm.

2.3.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub z pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne"

4. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne"

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-1 „Wymagania ogólne"

5.2. Montaż rurociągów

Rurociągi kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 [5] oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie ze specyfikacją ST-2 można przystąpić do wykonania montażu przewodów kanalizacyjnych.

Rury z PVC-U do budowy kanałów należy łączyć na kielichy. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Rury do odcinka kanalizacji od S2 do S-3 z rur PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

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

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od we-

wnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Dla kanalizacji tłocznej odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu tłocznego nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 1 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne".

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 [5], PN-B-10736 [6], PN-S-02205 [13]. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów umocnionych, podłoża, zasypu wykopów, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, studzienek oraz przepompowni.

- a) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z na podstawie oględzin i pomiarów.
- b) Badania wykopów umocnionych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- c) Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm.
- d) Badania podłoża przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka

podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

- e) Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji, urządzeń oczyszczających i przepompowni następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym :na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- f) Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- g) Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- h) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach
- i) Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- j) Badania w zakresie montażu przepompowni należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne"

Jednostkami obmiarowymi budowy sieci kanalizacyjnych i technologicznych są:

- m (metr) kanału grawitacyjnego ścieków bytowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiory Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-1 "Wymagania ogólne"

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.1. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów, profile podłużne i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość ścieków, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eks-filtrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-1 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej [1 m] budowy przewodów technologicznych i kanalizacyjnych obejmuje:

- wytyczenie trasy;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopu wraz wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- ułożenie rur kanałowych wraz z podłączeniem do studzienek;
- montaż studzienek na trasie kanału,
- próba szczelności kanału sanitarnego;
- transport gruntu na czasowe składowisko,
- transport gruntu z czasowego składowiska,
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- transport nadmiaru gruntu;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST-3;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu rurociągów tłocznych i lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- 1) PN-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

- 2) PN-B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- 3) PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
- 4) PN-B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne"
- 5) PN-EN 1610 - "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
- 6) PN-B-10736 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".
- 7) PN-H-74051/02 - "Włazy kanałowe. Klasy B, C, D".
- 8) PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania."
- 9) PN-85/C-89203 - "Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu."
- 10) PN-85/C-89205 - "Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu."
- 11) PN-C-89015 „Rury polietylenowe. Metody badań".

10.2. Normy branżowe

- 1) BN-8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu". 10.3.

10.3. Pozostałe przepisy

- 1) Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.
- 2) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z PCV wydana przez producenta rur.
- 3) ISO 4435:1991 - "Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych."
Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z polietylenu wydana przez producenta rur.
- 4) Katalog i instrukcja montażu przepompowni wydana przez producenta.