



Sp. z o.o.

40-833 KATOWICE, UL. DULĘBY 5 TEL. 0 32 201 54 40 TEL./FAX 0 32 201 54 41 ; e-mail: biuro@techunion.pl

Nr oprac.:**81/CT/10-ST/03****Nazwa inwestycji:**

**Budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w
Stąporkowie przy ulicach: 1-go Maja, Górniczej, Koneckiej, Górnej,
Kościuszki, Prusa, Wspólnej, Lipowej, Gutów, Spacerowej, Nieklańskiej,
Odlewniczej, Nieborowskiej, Piaskowej, Milej i Piłsudskiego
wraz z pompowniami ścieków.**

**Tytuł
opracowania:**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Rodzaj robót:

ST.03.00.00. ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNEJ

Ozn. specyfikacji:

**ST.03.01.01 Kanalizacja grawitacyjna z rurociągami tłocznymi
i pompowniami**

Inwestor:

**GMINA STĄPORKÓW
ul. Piłsudskiego 132A
26-220 Stąporków**

Opracował:

mgr inż. Ryszard Dziuba

mgr inż. Ewelina Musioł

Katowice, maj 2012 r.

**WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH DLA INWESTYCJI:**

Budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w Stąporkowie przy ulicach: 1-go Maja, Górniczej, Koneckiej, Górnej, Kościuszki, Prusa, Wspólnej, Lipowej, Gutów, Spacerowej, Nieklańskiej, Odlewniczej, Nieborowskiej, Piaskowej, Miłej i Piłsudskiego wraz z pompowniami ścieków.

L.p.	Oznaczenie specyfikacji	Tytuł specyfikacji	Nr opracowania (pliku)
1.	ST.00.00.00	Wymagania ogólne	81/CT/10-ST/00
2.	ST.01.00.00	Roboty przygotowawcze	81/CT/10-ST/01
	ST.01.01.01	Wytyczenie trasy, obiektów i punktów wysokościowych	
	ST.01.01.02	Rozbiórka elementów dróg i chodników	
3.	ST.02.00.00	Roboty ziemne	81/CT/10-ST/02
	ST.02.01.01	Wykonanie wykopów	
4.	ST.03.00.00	Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej	81/CT/10-ST/03
	ST.03.01.01	Kanalizacja grawitacyjna z rurociągami tłocznymi i pompowniami	
5.	ST.04.00.00	Zasilanie elektryczne przepompowni ścieków: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8	81/CT/10-ST/04

ST.03.01.01

Kanalizacja grawitacyjna z rurociągami tłocznymi i pompowniami

1.WSTĘP	4
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.2 Zakres stosowania specyfikacji	4
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją	4
1.4 Określenia podstawowe.....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.MATERIAŁY.....	4
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2 Podstawowe materiały do wykonania kanalizacji.....	5
2.3 Magazynowanie materiałów.....	9
2.4 Odbiór materiałów na budowie	10
3.KONTROLA JAKOŚCI STOSOWANYCH MATERIAŁÓW	10
4.SPRZĘT	11
4.1 Sprzęt do robót montażowych.....	11
5.TRANSPORT.....	11
5.1 Ogólne wymagania	11
5.2 Środki transportu	11
5.3 Transport rur.....	11
5.4 Transport armatury i kształtek	11
5.5 Transport studzienek kanalizacyjnych	12
5.6 Transport mieszanki betonowej i zapraw	12
5.7 Transport kruszywa.....	12
5.8 Transport cementu.....	12
6.WYKONYWANIE ROBÓT	12
6.1 Montaż rurociągów grawitacyjnych	12
6.2 Montaż rurociągów tłocznych.....	13
6.3 Montaż studzienek	13
6.4 Próby szczelności	14
6.4.1 Próby szczelności.....	14
7.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	14
7.2 Kontrola wykonania	14
8.OBMIAR ROBÓT	16
9.ODBIORY ROBÓT	16
9.1 Ogólne zasady odbioru robót	16
9.2 Odbiór techniczny częściowy dla robót zanikających i ulegających zakryciu	17
9.3 Odbiór techniczny końcowy.....	17
10.PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
11.PRZEPISY ZWIĄZANE.....	18
11.1 Normy.....	18
13.2. Inne dokumenty	19
12.RYSUNKI W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:	19

Oznaczenie kodu CPV robót:

45232440-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45232423-3: Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych sieci kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji pn.: **„Budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w Stąporkowie przy ulicach: 1-go Maja, Górniczej, Koneckiej, Górnej, Kościuszki, Prusa, Wspólnej, Lipowej, Gutów, Spacerowej, Nieklańskiej, Odlewniczej, Nieborowskiej, Piaskowej, Milej i Piłsudskiego wraz z pompowniami ścieków”**.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacje techniczne stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy budowie kanalizacji sanitarnej dla inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Zakres robót obejmuje:

- ułożenie i montaż rurociągów grawitacyjnych głównych, bocznych odgałęzień wraz z przyłączami do studni przydomowych,
- zabudowę studni na posesjach przy budynkach,
- zabudowę pośrednich pompowni ścieków (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8),
- podłączenie się do istniejących studni kanalizacyjnych na istniejącej sieci lub na oczyszczalni ścieków,
- ułożenie i montaż rurociągów tłocznych z rur ciśnieniowych

Sumaryczna długość kanalizacji grawitacyjnej wynosi 17,397 km (w tym przyłącza ok.4,06 km), łączna długość rurociągów tłocznych wynosi 1,98 km

1.4 Określenia podstawowe

1. Profil rurociągu – wzdłużny pionowy przekrój rurociągu,
2. Kolektor – rurociąg główny, do którego wprowadzane są ścieki z rurociągów bocznych lub przyłączy,

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać akceptację oraz powinien dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały

zastosowane do budowy powinny odpowiadać normom krajowym oraz jeśli, to możliwe normom europejskim lub technicznym aprobatom europejskim. Wszystkie użyte materiały powinny posiadać stosowne atesty, aprobaty techniczne oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania.

Szczegółowy wykaz materiałów i robót znajduje się w części opisowej projektu wykonawczego nr 81/CT/10-PW.

Szczegółowy wykaz studni kanalizacyjnych znajduje się w części rysunkowej Dokumentacji projektowej (projekt wykonawczy i budowlany), zestawienie nr 81/CT/10-PB/S-z1, pn. „Zestawienie studni kanalizacyjnych”

2.2 Podstawowe materiały do wykonania kanalizacji

Pompownie pośrednie ścieków:

Pompownie pośrednie P1÷ P8, są obiektami podziemnymi w postaci szczelnych zbiorników polimerobetonowych wyposażonych po dwie pompy zatapialne (jedna pracująca i jedna rezerwowa) wyposażone w wirnik otwarty lub półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie, pracujące naprzemiennie z wewnętrzną instalacją, armaturą zaworem płuczącym.

Parametry techniczne pompowni ścieków:

Oznaczenie pompowni	Liczba pomp	Zbiornik	Pojemność robocza pompowni	Wydajność pompy	Wysokość podnoszenia	Silnik elektryczny	Uwagi szczególne
	kpl.	D_w [m] h [m]	V [m ³]	Q [l/s]	H [msw]	P_2 [kW] U [V]	
P1	2	$D_w = 1,5$ $h = 3,75$	0,91	4,5	15,0	$P_2 = 3,1$ $U = 400$	
P2	2	$D_w = 1,5$ $h = 4,70$	1,06	7,41	24,4	$P_2 = 4,2$ $U = 400$	Dno typu TOP-80; układ APF z zaworem hydrodynamicznym mieszającym do automatycznego czyszczenia i odpompowywania ścieków z pompowni
P3	2	$D_w = 1,5$ $h = 5,70$	1,06	9,57	10,3	$P_2 = 2,4$ $U = 400$	Dno typu TOP-80; układ APF z zaworem hydrodynamicznym mieszającym do automatycznego czyszczenia i odpompowywania ścieków z pompowni
P4	2	$D_w = 1,5$ $h = 4,95$	0,91	6,5	20,4	$P_2 = 4,2$ $U = 400$	
P5	2	$D_w = 1,5$ $h = 3,40$	1,06	6,6	10,0	$P_2 = 2,4$ $U = 400$	Dno typu TOP-80; układ APF z zaworem hydrodynamicznym mieszającym do automatycznego czyszczenia i odpompowywania ścieków z pompowni

P6	2	$D_w = 1,5$ $h = 4,90$	1,06	6,3	6,5	$P2 = 2,0$ $U = 400$	Dno typu TOP-80; układ APF z zaworem hydrodynamicznym mieszającym do automatycznego czyszczenia i odpompowywania ścieków z pompowni
P7	2	$D_w = 1,5$ $h = 4,35$	1,08	4,5	6,5	$P2 = 1,3$ $U = 400$	
P8	2	$D_w = 1,5$ $h = 5,15$	1,39	6,5	8,6	$P2 = 2,6$ $U = 400$	

Wymagane parametry konstrukcyjno - materiałowe i eksploatacyjne dla pompowni (P2, P3, P5, P6):

- pompownia prefabrykowana o konstrukcji z polimerobetonu wyposażona w 2 pompy zatapialne,
- pompownia w wersji przejazdowej (P5) oraz wersji nieprzejazdowej (P2, P3, P6),
- sposób zabudowy pomp powinien umożliwiać ich wymianę bez powodowania przestojów pracy pompowni, powinny być zawieszane na prowadnicach dwururowych umożliwiających zamocowanie pompy w gnieździe sprzęgającym
- wirnik pompy: dwułopatkowy, otwarty lub półotwarty z możliwością osiowego przemieszczania się o podwyższonej odporności na zatykanie,
- deflektor ze stali kwasoodpornej zamontować na wlocie kanału grawitacyjnego, dzięki czemu ścieki nie są zrzucone bezpośrednio na pompy i zapobiega to zapowietrzaniu się układu na dalszych odcinkach,
- elementy metalowe tj. orurowanie z elementami złącznymi, pomost roboczy, drabinka zejściowa i właz i inne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego,
- zbiornik pompowni: prefabrykowany z polimerobetonu z wkładką denną typu TOP80 o średnicy Dz 1250mm, której zastosowanie powoduje ograniczenie tworzenia się osadów na dnie zbiornika,
- wyposażenie w wodoodporną szafkę sterowniczą, przewody wentylacyjne, system sterowania (praca automatyczna, praca ręczna),
- praca pomp odbywa się naprzemiennie, sterowana za pomocą sondy hydrostatycznej, a w przypadku jej awarii za pomocą zamontowanych sygnalizatorów poziomu (pływaków),
- odczyt poziomu ścieków powinien odbywać się za pomocą sond hydrostatycznych,
- pompownia bezobsługowa, wyposażona w system monitoringu stanów pompowni oparty na modemie GSM/SMS,
- system automatyki pompowni musi zawierać układ sterowników APF do automatycznego okresowego czyszczenia i odpompowywania ścieków z pompowni, aby zapobiec gromadzeniu się, a w razie czego usuwać części flotujące. Wyposażenie układu także stanowi zawór hydrodynamiczny (zawór płuczący), uruchamiający się przed każdym cyklem pompowania powodując intensywne hydrauliczne mieszanie ścieków w zbiorniku przepompowni,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp
- wyposażenie pompowni w system alarmowy, antywłamaniowy (sygnał świetlny i dźwiękowy),
- dostawa pompowni: kompletna wraz z fundamentem i konstrukcją wsporczą dla szafki zasilająco-sterowniczej (pompowni P5 i P6 zgodnie z ofertą ITT nr 2011-21661/AM/BRWz/PU/T z dnia 19.12.2011, pompowni P2 i P3 zgodnie z ofertą Xylem nr 2012-21661-A/AM/BRWz/PU/T z dnia 28.05.2012)

Wymagane parametry konstrukcyjno - materiałowe i eksploatacyjne dla pompowni (P1, P4, P7, P8):

- pompownie prefabrykowane o konstrukcji z polimerobetonu wyposażona w 2 pompy zatapialne w komplecie,
- pompownie w wersji przejazdowej (P8) i wersji nieprzejazdowej (P1, P4, P7)
- sposób zabudowy pomp powinien umożliwiać ich wymianę bez powodowania przestojów pracy pompowni, pompy powinny być zawieszane na prowadnicach dwururowych umożliwiających zamocowanie pompy w gnieździe sprzęgającym lub jej wyciągnięcie za pomocą łańcucha,

- elementy metalowe tj. orurowanie z elementami złącznymi, pomost roboczy, drabinka zejściowa i właz i inne powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej lub żeliwa sferoidalnego,
- deflektor ze stali kwasoodpornej zamontować na wlocie kanału grawitacyjnego, dzięki czemu ścieki nie są zrzucane bezpośrednio na pompy i zapobiega to zapowietrzaniu się układu na dalszych odcinkach
- wyposażenie w kompletną wodoodporną szafę zasilająco-sterującą, 2 kominki wentylacyjne, system sterowania (praca automatyczna, praca ręczna),
- przepompownia bezobsługowa, wyposażona w system monitoringu stanów pompowni oparty na modemie GPRS/SMS,
- wirnik pompy: otwarty lub półotwarty,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp i przelewem,
- praca pomp odbywa się w systemie kaskadowym, wyposażenie w sterownik mikroprocesorowy zapewniający rotacyjną i naprzemienną pracę pomp w trybie automatycznym oraz kontrolę stanów alarmowych,
- odczyt poziomu ścieków powinien odbywać się za pomocą sond hydrostatycznych lub za pomocą pływaków,
- zbiornik przepompowni: prefabrykowany z polimerobetonu z dnem płaskim bez skosów,
- wyposażenie przepompowni w system alarmowy, antywłamaniowy (sygnał świetlny i dźwiękowy),
- dostawa przepompowni: kompletna wraz z fundamentem i konstrukcją wsporczą dla szafki zasilająco-sterowniczej (pompowni P1, P4, P7, P8 zgodnie z ofertą Eko-Systemy nr 05w/03/12 z dnia 05.03.2012)

Montaż wyposażenia pompowni wraz z instalacją elektryczną pomiędzy szafką zasilająco-sterowniczą i pompownią stanowi zakres robót dostawcy pompowni.

Rozwiązania technologiczne, konstrukcyjno-materiałowe pompowni P1; P2; P3; P4; P5; P6; P7; P8 ujęte w oddzielnym opracowaniu, projektu budowlano-wykonawczego (proj. nr 81/CT/10-PBW/P),

Rozwiązania instalacji elektrycznych zasilania dla pompowni P1; P2; P3; P4; P5; P6; P7; P8 ujęte w oddzielnym opracowaniu, projektu budowlano-wykonawczego (proj. 81/CT/10-PBW/E1),

Studnie kanalizacyjne

Na kanałach grawitacyjnych, w miejscach zmiany kierunku przepływu ścieków, w miejscach włączeń kanałów bocznych i przyłączy, na odcinkach prostych w odległościach ok. 50 ÷ 100 m, projektuje się studnie kanalizacyjne, przepływowe, połączeniowe, kaskadowe oraz studnie rozprężne o średnicy $D_w=0,425\text{m}$ i $D_w=1,2\text{m}$.

W miejscach gdzie zmiana kierunku przepływu ścieków jest mniejsza bądź równa $5,5^\circ$ oraz występuje brak możliwości zastosowania studni kanalizacyjnych (brak zgody właściciela działki; istniejące zagospodarowanie terenu) dopuszcza się stosowanie dwuzłączek nastawnych, łączonych na fabryczne zamontowaną uszczelkę dwuelementową Sewer-Lock.

Zostaną zastosowane następujące studnie kanalizacyjne:

- Studnie kanalizacyjne przelotowe betonowe o średnicy D_w 1000mm i 1200mm (przewidziane do zabudowy na kolektorach sieci kanalizacyjnej)
- Studnie rozprężne betonowe o średnicy D_w 1000 mm,
- Studnie kanalizacyjne monolityczne z tworzywa sztucznego PE o średnicy D_w 600 (do zabudowy na kolektorach sieci kanalizacyjnej w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu),
- Studzienki rewizyjne niewłazowe z rur karbowanych, z tworzywa sztucznego z PE o średnicy $D_w=0,425\text{ m}$ (do zabudowy na odgałęzieniach sieci kanalizacyjnej w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu),
- Studzienki rewizyjne niewłazowe z rur karbowanych, z tworzywa sztucznego z PE o średnicy $D_w=0,315\text{ m}$ (do zabudowy na przyłączach kanalizacyjnych),

Studnie włazowe przewiduje się jako konstrukcje żelbetowe prefabrykowane B45, z pierścieniami odciążającymi pod pokrywami (studnie przejezdne) lub bez (studnie do zabudowy w pasie zieleni). Posadowienia studni należy wykonać na zagęszczanej do $I_s > 0,98$ podsypce piaskowej grubości 20 cm (bezpośrednio, lub na dodatkowej podbudowie betonowej B8...10 – przy gorszych warunkach gruntowych) lub według szczegółowych wymagań producenta.

Wymagania dla zabudowy i montażu studni betonowych:

- łączenie kęgów za pomocą uszczeliek systemowych producenta (gwarantujących szczelność przy całkowitym wypełnieniu studni wodą),
- wyposażenie we właz żeliwny, typu ciężkiego, z zamkiem zatraskowym,
- włączenie kanałów do studzienek wykonać za pomocą przejść szczelnych systemowych, oferowanych przez producenta rur lub dostawcy studni,
- studnie (o $D_w \geq 0,8$ m) muszą być wyposażone w żeliwne stopnie złazowe,
- wyposażenie w komorę denną o odpowiednio wyprofilowanej kince,
- zabezpieczenie zewnętrzne i wewnętrzne przed korozją chemiczną betonu (zabezpieczenie wykonane standardowo przez producenta, uzupełnienia i uszkodzenia wykonać na budowie według wytycznych producenta),
- w przypadku studni kaskadowych, kaskadę wykonać z kształtek zgodnie z rysunkiem w dokumentacji projektowej.

Studnie PE DN600 ($D_w = 0,6$ m) zaprojektowano jako monolityczne studnie włazowe z pierścieniem odciążającym (studnie przejezdne) lub bez (studnie do zabudowy w pasie zieleni). Posadowienia studni należy wykonać według szczegółowych wymagań producenta.

Wymagania dla zabudowy i montażu studni monolitycznych PE DN600:

- o Materiał wykonania zbiornika studni – polietylen
- o Konstrukcja monolityczna całkowicie szczelna bez uszczeliek na łączeniach trzonu
- o Konstrukcja kinety dwu płaszczoza z płaskim dnem ułatwiająca montaż studzienki w wykopie
- o Dopuszcza się wycinanie otworów dla dodatkowych dopływów o odpowiedniej średnicy z uszczelką montowaną na ściance
- o Studzienka winna posiadać na trzonie wzmocnienia poziome biegnące nieprzerwanie, obwodowo w odstępach minimum co 25 cm oraz wzmocnienia pionowe na stożku redukcyjnym.
- o W celu bezpiecznej eksploatacji studzienka powinna posiadać stopnie złazowe ze stali kwasoodpornej, podwójne, wyposażone w trwałą powierzchnię antypoślizgową.
- o Konstrukcja kinety dwu płaszczoza (oddzielną część stanowią ścianki zewnętrzne i dno a oddzielnie kanały, którymi płyną ścieki) z płaskim dnem zabezpieczonym przed osiadaniem ścieków, ułatwiająca montaż studzienki w wykopie, dopływ i odpływ w kince wyposażony jest w kielich, D
- o Kaskady wykonane fabrycznie z monolitu.

Na przyłączach grawitacyjnych, odgałęzieniach kanałów grawitacyjnych w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu, zaprojektowano studzienki rewizyjne niewłazowe z rur karbowanych, z tworzywa sztucznego z PE o średnicy $D_w = 0,425$ m i $D_w = 0,315$ m.

Wymagania dla zabudowy i montażu studni PE:

- trzon studni wykonany z rury karbowanej PE średnicy o średnicy $D_w = 0,425$ m i $0,315$ m (średnica studzienki wskazana jest na rysunkach profili podłużnych rurociągów),
- kineta studni wykonana fabrycznie zaopatrzona w uszczelkę w miejscu połączenia z trzonem studni,
- właz klasy D400 (studzienka przejezdna) lub pokrywa żeliwna typu A15 (studzienka do zabudowy w pasie zieleni) umieszczony na rurze teleskopowej, w przypadku zabudowy studzienki w pasie zieleni dopuszcza się rozwiązanie bez rury teleskopowej.

Zwieńczenie studni kanalizacyjnych:

- w przypadku studni betonowych zlokalizowanych w pasach drogowych poza jezdnią z włazem klasy B125, zlokalizowanych w jezdni - Zwieńczenie przewidziano do wykonania z pierścieniem odciążającym, płytą pokrywową na pierścieniu odciążającym oraz włazem typu ciężkiego klasy D400,
- studnie monolityczne PE w wersji przejezdnej z włazem klasy D400, w wersji nieprzejezdnej z pokrywą PE,

- studnie tworzywowe z rury karbowanej PE - studnie zlokalizowane w miejscach przejazdowych zakończyć włazem typu ciężkiego klasy D400. Studnie na pozostałych terenach przykryć pokrywą żeliwną typu A15.

Studnie wraz z rurociągiem muszą być szczelne na infiltrację wód gruntowych i eksfiltrację ścieków

Studnie kanalizacyjne należy montować i zabudować zgodnie z instrukcją producenta, wytycznymi i wymaganiami dostawcy. Studnie montować zgodnie z rysunkami w dokumentacji projektowej.

Rurociągi grawitacyjne:

- rury kielichowe PVC-U SDR34; SN 8; kl. S łączonych na uszczelkę, z zakresu średnic $Dz160 \div 200$ mm, ze ścianką litą wraz z uszczelką EPDM i pierścieniem mocującym, które dostarcza producent rur wg PN-EN 1401-1:1999 i PN-EN 1610:2002

Rurociągi tłoczne:

- rury ciśnieniowe PE100 SDR17 PN10 $Dz90$ i $Dz110$ wg PN-EN 13244
- kształtki i łączki PE100, SDR17 $Dz90$ i $Dz110$.

Elementy montażowe i armatura

- zestawy płuczące do zabudowy bezpośrednio w gruncie (zabudowa bez studni rewizyjnej) z obudową i skrzynką uliczną, na rurociągu tłocznym średnicy $Dz90$ i $Dz110$; obsługa zestawu płuczącego z poziomu terenu,
- zasuw odcinające z obudową i skrzynką uliczną, przewidziane do zabudowy na głównych kolektorach (w miejscach przekroczeń przez drogę krajową), należy stosować armaturę odcinającą kołnierзовą o zabudowie krótkiej PN16 o średnicy DN200 przeznaczoną do bezpośredniej zabudowy w ziemi, przewidziano zastosowanie zasuw kołnierзовych krótkich nr kat. 4000E2 (wg katalogu HAWLE Sp. z o.o.), dopuszcza się zastosowanie zasuw innego producenta o równorzędnych parametrach technicznych i jakościowych w tym w zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego i okresu gwarancji,
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) $Dz80 \div 200$.

2.3 Magazynowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych wyrobów. Powierzchnia składowania powinna być płaska i utwardzona, oraz zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy:

- chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia, zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,
- chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C ,
- chronić przed nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie rur z PVC i PE:

- Powierzchnia składowania powinna być płaska i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów
- Rury z tworzyw w miarę możliwości jak najdłużej przechowywać i transportować w oryginalnych opakowaniach fabrycznych,
- Rury można składować po trzy, jedna na drugiej, ale nie wyżej niż na 2m wysokości.

- Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki z drewna w odstępach max co 1,5m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0m dla rur PE i 1,5m dla rur PVC. Gdy nie da się podeprzeć rur na całej długości dolna warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 5cm i rozstawie podpór nie większej niż 2m. Kielichy rur PVC nie mogą leżeć na ziemi. Kielichy rur PVC mają być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej, warstwy należy układać naprzemiennie. Pierwszy i ostatni element warstwy zabezpieczyć klinami przed przesunięciem.
- Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a jeśli to niemożliwe to najbardziej sztywne o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie.
- Szczególnej uwagi wymagają zakończenia rur. Zaśleпки na obu końcach rur należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.
- Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając swobodne przewietrzanie.

Składowanie studzienek

Studzienki tworzywowe monolityczne oraz elementy studzienek z tworzyw sztucznych PE składować na placu osłoniętym zgodnie z wytycznymi producenta. Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki betonowe składować na równej powierzchni.

Składowanie pompowni

Pompownie należy składować zgodnie z wymaganiami producenta pompowni.

Armatura

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Pierścienie odciążające

Pierścienie odciążające mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0m.

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.4 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. KONTROLA JAKOŚCI STOSOWANYCH MATERIAŁÓW

Wykonawca odpowiada za jakość użytych materiałów. Kontrola jakości stosowanych materiałów polega na sprawdzeniu, czy stosowane do budowy materiały posiadają odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności (certyfikat zgodności) z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku braku Polskiej Normy) oraz czy są dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB, PZH, UDT, CNBOP zgodnie z Prawem budowlanym.

4. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt montażowy o parametrach i ilościach zapewniających wykonywanie robót zgodnie z Harmonogramem, Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot.

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

5. TRANSPORT

5.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00.

5.2 Środki transportu

Za dostarczenie materiałów na budowę odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z harmonogramem, zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach przedstawiciela Inwestora.

5.3 Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a 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 należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

5.4 Transport armatury i kształtek

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Kształtki transportowane luzem powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Skrzynki uliczne mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5.5 Transport studzienek kanalizacyjnych

Elementy studzienek tworzywowych i betonowych będą transportowane oddzielnie i dostarczane na plac budowy w częściach, a następnie na budowie montowane i łączone ze sobą. Studzienki monolityczne z tworzywa zostaną przywiezione na budowę w całości.

5.6 Transport pompowni

Pompownie należy transportować zgodnie z wymaganiami producenta pompowni.

5.7 Transport mieszanki betonowej i zapraw

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

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

5.8 Transport kruszywa

Kruszywa mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5.9 Transport cementu

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

6. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Szczegółowe wymagania dotyczące robót ziemnych podano w Specyfikacji Technicznej ST.02.00.00 „Roboty ziemne”.

6.1 Montaż rurociągów grawitacyjnych

Montaż kanałów i studni może odbywać się tylko w odwodnionym wykopie i zgodnie z instrukcją producenta. Rury należy układać na podsypce z zagęszczonego piasku grubości 10 cm

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony denkiem.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić nie przedostawanie się gruntu do wnętrza kielicha.

Zasyp kanału należy przeprowadzić w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności zasyp złączy rur kanałowych
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem

Zасыpywanie i ubijanie zasypki ochronnej rury należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zасыpkę wykonać z piasku średnio ziarnistego, do wysokości 30 cm nad górną powierzchnię rur. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Na odcinkach kanalizacji ułożonej w rejonie dróg grunt w wykopie zagęścić do 95% według zmodyfikowanej wartości

Protektora. Kanały ułożone na gruntach rolnych nie wymagają zagęszczania zasyпки. Po ułożeniu kanału, przeprowadzona zostanie próba szczelności na infiltrację i eksfiltrację wody.

Szczegółowe wymagania dotyczące skrzyżowań z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym podano w Specyfikacji Technicznej ST.02.01.01

Po ułożeniu rur kanał należy zasypać zgodnie z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST.02.01.01.

Przed zasypaniem wykonanego kanału przeprowadzić próby szczelności.

6.2 Montaż rurociągów tłocznych

Rury łączyć metodą zgrzewania czołowego, a w miejscach wskazanych w dokumentacji metodą zgrzewania elektrooporowego. Proces zgrzewania prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Wszelkie kąty lub zagięcia rurociągu, czy to pionowe czy poziome, winny być odpowiednio zakotwione by nie wykazywały tendencji do przesunięć z użyciem odpowiednich kotw betonowych, lub im równoważnych.

Montaż rur z tworzyw sztucznych może być prowadzony w temperaturze od +5 do +30°C (nie powinien odbywać się w temp. poniżej 0°C).

Otwarte końce niewykończonych rurociągów powinny być bezpiecznie zaczopowane lub zamknięte na koniec każdego dnia roboczego i w przypadku pozostawienia rurociągu na dłuższy czas bez nadzoru.

Niedopuszczalne są uszkodzenia powłok rur zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz oraz układanie rur lub kształtek, o których wiadomo, że są wadliwe. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek wadliwej rury czy kształtki po ułożeniu rurociągu należy je usunąć i zastąpić dobrą rurą lub elementem bez dodatkowej opłaty. W przypadku konieczności przycięcia rury na długości celem wpasowania jej w rurociąg, winna ona być przycięta z zachowaniem gładkich krawędzi kąta prostego w stosunku do osi wzdłużnej rury. Rury należy ciąć jedynie przy użyciu zatwierdzonych metod według zaleceń ich wytwórcy.

Wszystkie skrzyżowania z istniejącymi gazociągami należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi Specyfikacji Technicznej ST.02.01.01. Szczegółowe dane, odniesione dla każdego skrzyżowania, zamieszczono w dołączonym do Projektu budowlanego "Wykazie skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącymi gazociągami".

Szczegółowe wymagania dotyczące skrzyżowań z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym podano w Specyfikacji Technicznej ST.02.01.01

Po ułożeniu rur kanał należy zasypać zgodnie z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST.02.01.01.

Na odcinkach kanalizacji ułożonej w rejonie dróg grunt w wykopie zagęścić do 95% według zmodyfikowanej wartości wskaźnika zagęszczenia Proctora. Kanały ułożone na gruntach rolnych nie wymagają zagęszczania zasyпки.

Przed zasypaniem wykonanego kanału przeprowadzić próby szczelności.

6.3 Montaż studzienek

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie odeskowanym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki. Poszczególne elementy studzienek betonowych i z tworzywa łączyć na budowie, natomiast studzienki monolityczne są gotowe i nie wymagają wykonania tylu połączeń.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek należy wykonać poprzez zabudowę systemowych przejść szczelnych. Studzienki należy zabudować na podsypce i w obsybcie piaskowej zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji projektowej i ze szczegółowymi wytycznymi ich dostawcy.

6.4 Montaż pompowni

Zabudowa pompowni z polimerobetonu, które są monolityczne powianna odbywać się zgodnie z warunkami określonymi w Dokumentacji projektowej i wytycznymi producenta pompowni.

6.5 Próby szczelności

6.5.1 Próby szczelności

Zbadanie szczelności kanałów i studzienek należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka kanału wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc do poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności kanałów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,2 l/m² dla kanałów wraz z studzienkami kanalizacyjnymi
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Szczelność kanałów tłocznych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego nie mniej niż 1 MPa

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót, w tym za stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych materiałach i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Jest też zobowiązany do zapewnienia odpowiedniego systemu i sprzętu do badania jakości robót na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

7.2 Kontrola wykonania

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie równości dna wykopu - sprawdzenie dokonuje się łąką długości 4m co 20m,
- sprawdzenie głębokości wykopu - pomiaru należy dokonać niwelatorem co 20m,
- sprawdzenie spadku dna wykopu - pomiaru należy dokonać niwelatorem co 20m oraz na dowolnym odcinku długości 20m co 1m dopuszczalne odchyłki wynoszą 10%, przy czym dopuszcza się sporadycznie występowanie spadku zerowego na długości 1m, lecz nie częściej niż raz na 10m,
- sprawdzenie szerokości dna wykopu - pomiaru należy dokonać taśmą mierniczą co 20m,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową i prawidłowości ułożenia przewodów na podłożu, (badanie odchylenia spadku przewodu i studzienek), sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie odległości od uzbrojenia terenu i budowli sąsiadującej,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- zbadanie technologii wykonania (pomiaru szerokości, grubości) i wskaźników zagęszczenia materiału użytego do podsypki i obsypki rurociągu. Przy wykonywaniu zasypki kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocowanie ścian oraz czy grunt używany do zasypki jest drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni.

Ponadto kontroli podlega:

- rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopów,
- przyłącza kanalizacyjne,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- rodzaj rur i armatury,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek.

Badania przed przystąpieniem do robót

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

- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu materiałów do betonu zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalenie wymaganych recept laboratoryjnych,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola wykonania, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość i głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- studzienki kanalizacyjne.

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej. (Dz. U. z 2001r., Nr 38, poz. 455).

Minimalna i maksymalna szerokość wykopu, głębokość powinny być zgodne z określonymi w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązanie do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z uzgodnieniami z Inspektorem Nadzoru. Przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego statyczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrebie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrebie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Z wykonywanych badań kontroli należy sporządzać protokoły z udziałem Inspektora Nadzoru i osób upoważnionych przez Inwestora oraz potwierdzić ich wykonanie wpisem do dziennika budowy.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- Odchylenie wymiarów w planie - odchylenie przewodu rurowego w planie nie powinno przekraczać 10 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych (odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych),
- Odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać: -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku), +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- Odchylenie rzędnych dna ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady pomiarów wykonanych robót podane są w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji.

Wyniki obmiaru wpisywane będą do rejestru obmiaru. Roboty opisane w tej specyfikacji technicznej mierzone będą w jednostkach pokazanych w Przedmiarze robót.

Jednostką obmiarową jest mb (metr bieżący) rurociągu i szt. (ilość) zabudowanych studni.

9. ODBIORY ROBÓT

9.1 Ogólne zasady odbioru robót

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 ulegających zakryciu i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1091.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z umową i obowiązującymi normami.

Badania przeprowadzane przy odbiorze rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych mają na celu stwierdzenie:

- zgodność wykonania z projektem,
- jakość zamontowanych rur armatury i połączeń,
- jakość wykonanych robót montażowych,
- spełnienie wymagań funkcjonalnych.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Wyniki badań odbiorów częściowych należy wpisać do dziennika budowy.

9.2 Odbiór techniczny częściowy dla robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów bez względu na sposób prowadzenia wykopów. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanalizacji,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- roboty przygotowawcze, przygotowanie podłoża, podsypki i obsypki,
- roboty ziemne wraz z obudową ścian wykopów (wg ST.02.01.01),
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zageszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu (wg pkt. 6.4).

Wyniki badań powinny być wypisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych i ich włączów jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacji geodezyjnej i zbadać jego szczelność.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o dokonaniu tego odbioru. Kierownik budowy jest zobowiązany przy tym odbiorze zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

9.3 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Wymagane dokumenty:

- wszystkie dokumenty wraz z protokołami wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

Odbiorowi końcowemu podlega sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbiorów częściowych:
 - protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypanego wykopu,
 - protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

- protokołów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z :

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

należy przekazać Inwestorowi.

Do dziennika budowy należy wpisać dokonanie odbioru technicznego końcowego.

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

Kierownik budowy przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi przedmiotowego systemu kanalizacyjnego.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru. Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami (dostarczenie sprzętu na plac budowy i usunięcie, montaż i demontaż),
- koszty pośrednie: wynagrodzenie personelu i zarządu, pracownicy nadzoru i laboratorium, koszt utrzymania pomieszczeń załogi (uwzględniający opłaty za energię, dostawę wody, budowę dróg dojazdowych, itp.), koszt oznakowania robót, koszty związane z bezpieczeństwem robót, koszty dodatkowych usług na budowie, koszty wynajęcia placów, koszt opinii specjalistów odnośnie realizowanych robót, ubezpieczenia i koszt zarządu firmy Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny uwzględniający możliwe ryzyko Wykonawcy w związku z innymi wydatkami, które mogą się pojawić podczas robót wykonanych w okresie odpowiedzialności za wady,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; cena jednostkowa nie zawiera podatku VAT.

Powyższe elementy można uwzględnić, przy czym ostateczną podstawę płatności należy ustalić z Inwestorem.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Normy

- PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1671:2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1610:2002 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007– Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-1:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 124:2000 – Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-B-01700:1999 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

- PN-EN 1171:2003 (U) – Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-87/B-010700 - Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, terminologia.
- PN-H-74051 :1994 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-2:1994 - Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- BN-86/8971-08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- BN-62/638-03 - Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- PN-90/B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych, żwir i mieszanka.
- PN-B-19701/1997 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-86/B-01802 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe nazwy określenia.
- PN-80/B-01800 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
- BN-85/6753-02 - Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- PN-90/B-04615 - Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-74/B-24620 - Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-98/B-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- PN-98/B-12037 - Cegła kanalizacyjna.

13.2. Inne dokumenty

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietyleny. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PE.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zeszyt nr 9 – wydane przez COBRTI INSTAL.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jedn. tekst Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., Nr 47, poz. 401).

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

12. RYSUNKI W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:

Rysunki zawiera projekt budowlany oraz projekt wykonawczy “Budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w Stąporkowie przy ulicach: 1-go Maja, Górniczej, Koneckiej, Górnej, Kościuszki, Prusa, Wspólnej, Lipowej, Gutów, Spacerowej, Niekłańskiej, Odlewniczej, Nieborowskiej, Piaskowej, Miłej i Piłsudskiego wraz z pompowniami ścieków”; projekty nr 81/CT/10-PB1 oraz 81/CT/10-PW, spis rysunków projektu budowlanego zamieszczono w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00.