



Sanitarna Pracownia Projektowa mgr inż. Gerard Pobłocki
87-100 Toruń, ul. Włocławska 287
NIP 956-101-18-04
Regon 871206342
tel./fax. 0-56 - 654-61-47
e-mail : sapp@torun.man.pl

egzemplarz 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

temat: ***SIECI WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z TŁOCZNIĄ
ŚCIEKÓW NA OSIEDLU RUDAK C W TORUNIU***

adres : ***87-100 Toruń***

zamawiający : ***TORUŃSKIE WODOCIĄGI Spółka z o.o.***
ul. Rybaki 31/35
87-100 Toruń

Opracował:	mgr inż. Piotr Banek	Toruń, 2011.01.10	
------------	----------------------	----------------------	--

SPIS TREŚCI

1.0 WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją.....	3
1.4 Określenia podstawowe.	3
1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót.....	3
1.6 Teren budowy.....	4
1.7 Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna	4
2.0 MATERIAŁY.....	5
2.1 Rodzaj i ilości podstawowych materiałów.....	5
2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów	5
2.3 Obowiązujące wymagania techniczne Inwestora dla rur, armatury i obiektów.....	6
3.0 SPRZĘT	12
4.0 TRANSPORT.....	13
5.0 WYKONANIE ROBÓT	13
5.1 Roboty przygotowawcze.....	13
5.2 Roboty ziemne.....	13
5.3 Roboty montażowe branży sanitarnej.....	15
5.4 Roboty montażowe branży elektrycznej	21
5.5 Roboty drogowe	22
5.6 Pozostałe roboty branżowe.....	23
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	24
6.1 Badania i pomiary w czasie robót.....	24
6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	24
7.0 OBMIAR ROBÓT	24
8.0 ODBIÓR ROBÓT	25
8.1 Rodzaje odbiorów	25
8.2 Odbiór końcowy	25
8.3 Odbiór pogwarancyjny.....	25
9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE	25

1.0. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących budowę sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami bocznymi KS do granic poszczególnych posesji oraz tłocznią ścieków na osiedlu RUDAK C w Toruniu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ujętych w projekcie budowlano-wykonawczym dotyczącym budowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami bocznymi KS do granic poszczególnych posesji oraz tłocznią ścieków na osiedlu RUDAK C w Toruniu.

1.3. Zakres robót objętych SST

Wymagania zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót będących przedmiotem specyfikacji dotyczącej budowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami bocznymi KS do granic poszczególnych posesji oraz tłocznią ścieków na osiedlu RUDAK C w Toruniu. W zakres robót objętych przedmiotową ST wchodzi roboty ziemne, roboty montażowe wodociągu, kanalizacji sanitarnej wraz z tłocznią ścieków, roboty elektryczne i AKPiA, roboty drogowe, branży konstrukcyjnej oraz prace w ramach zagospodarowania terenu tłoczni ścieków oraz zagospodarowania terenów po robotach wod-kan. (CPV:45231300-8)

Przewiduje się następujące etapowanie robót:

I ETAP - budowa sieci wodociągowej na odcinkach: 25-24; 24-42; 24-17; 17-88; 83-111; 78-64; 64-57; 64-22; 91-107

II ETAP – budowa sieci wodociągowej na pozostałych odcinkach wg projektu

III ETAP – budowa kanalizacji wraz z tłocznią ścieków

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych oraz przepisach związanych z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z PB, SST, z przepisami prawa budowlanego oraz ze sztuką budowlaną.

1.5.1 Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi Inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego.

1.5.2 Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

1.5.3 Zgodność robót z projektem i specyfikacją techniczną.

Projekt Budowlany i Specyfikacja Techniczna oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich opuszczać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru inwestorskiego w przypadku poważnych błędów wezwie projektanta do ich usunięcia)

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB i ST. Dane określone w PB i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.6. Teren budowy

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.7. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

1.7.1 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.7.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej a wynikających ze

skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,

- mieć szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę,
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

1.7.3 Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisy dotyczące BHP.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Rodzaj i ilości podstawowych materiałów

Wykonawca w celu wykonania zadania zgodnie z projektem musi zabezpieczyć m.in.:

- rury żeliwne sferoidalne Ø100 – 5316mb,
- rury żeliwne sferoidalne Ø150 – 182mb,
- rury żeliwne sferoidalne Ø200 – 1900mb,
- rury do wody pitnej PEHD 100 SDR 11 PN10 Ø110 – 11mb,
- rury do wody pitnej PEHD 100 SDR 11 PN10 Ø75 – 241mb,
- rury do wody pitnej PEHD 100 SDR 11 PN10 Ø63 – 47mb,
- hydranty HP80 – 66szt.
- rury kielichowe kanalizacyjne PCV KG SN8 Ø160 – 1400mb,
- rury kielichowe kanalizacyjne PCV KG SN8 Ø200 – 45mb,
- rury kamionkowe dwustronnie szklione Ø200 – 5970mb,
- rury do kanalizacji tłocznej PEHD 100 SDR 17 Ø160 – 236mb,
- studzienka rewizyjna (w tym studnia rozprężna i osadnik) Ø1200 – 122szt.
- studzienka rewizyjna Ø1000 – 50szt.
- kompletna tłocznia ścieków składająca się z elementów zgodnie ze specyfikacjami i rysunkami projektu budowlano-wykonawczego – 1 kpl.

Wszystkie materiały przewidziane w projekcie budowlano-wykonawczym Wykonawca znajdzie w oddzielnym przedmiarze robót.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

2.2.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania musi być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wody opadowej. W przypadku składowania poziomego

pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.2.3. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej, pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3. Obowiązujące wymagania techniczne Inwestora dla rur, armatury i obiektów

Podstawowe wymagania techniczne rur i armatury wodociągowej stawiane nowoprojektowanym układom wodociągowym.

I. Przewody:

1. Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego:

- wykonywane zgodnie z PN-EN 545
- cementowane odśrodkowo
- zabezpieczone zewnętrznie zgodnie z PN-EN 545
- klasy 40 (w określonych przypadkach K9)
- uszczelnienia wykonywane zgodnie z PN-EN 681
- połączenia w węzłach kolnierzowe (zgodne z PN-EN 1092-2), pozostałe kielichowe bez blokady i z blokadą wysunięcia
- rury i kształtki winny posiadać atest PZH (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną), certyfikat zgodności wykonania z PN

2. Rury i kształtki stalowe (stosowane dla przewodów dn800, dn1000)

- wykonanie z szwem wzdłużnym zgodnie z PN-79/H 74244 ze stali 18G2 zgodnie z PN-86/H 84016
- zabezpieczone wewnątrz cementowaniem
- zabezpieczone zewnętrznie powłoką typu 3LPE
- połączenia rur i kształtek wykonywane na budowie zabezpieczone wewnątrz przez naniesienie powłoki cementowej o składzie porównywalnym do powłoki wykonanej na rurach i zewnętrznie przez nałożenie 3 warstw taśmy ochronnej, antykorozyjnej na powierzchni przygotowane wg. instrukcji producenta taśmy.
- połączenia spawane klasy C zgodnie z PN-EN ISO 5817
- spawy wymagają kontroli RTG
- kolnierze (zgodne z PN-EN 1092-1), dospawane do rur zabezpieczyć farbami epoksydowymi o grubości warstw 250mikronów
- rury i kształtki winny posiadać atest PZH (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną), certyfikat zgodności wykonania z PN

3. Rury i kształtki z PE

- rury z PE100 PN10, kształtki PN10,
- rury i kształtki wykonane zgodnie z PN-EN12201
- połączenia wykonywane przez zgrzewanie doczołowe, w uzasadnionych przypadkach przez mufy elektrooporowe i tuleje kolnierzowe.
- nad rurami PE umieszczać taśmę znacznikową z wtopioną wkładką metaliczną lub kabel 2,5mm² celem radiolokalizacji. Przewód wyprowadzany pod skrzynki żeliwne, końcówki zaizolować.

- rury i kształtki winny posiadać atest PZH (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną), certyfikat zgodności wykonania z PN
4. Rury przeciskowe i osłonowe
 - zależny od metody przejścia przeszkody, każdorazowo wymaga uzgodnienia z Działem Technicznym TW Sp. z o.o.
 5. Osprzęt pomocniczy
 - kolnierze stalowe i żeliwne wykonane zgodnie z PN-EN 1092 (1,2)
 - śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej kl. A2

II. Armatura:

Armatura winna posiadać atest PZH (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną), certyfikat zgodności wykonania z PN.

Długość zabudowy armatury zgodnie z PN-EN 558 poza przepustnicami.

Armatura winna być zgodna z PN-EN 1074

Oznaczenie armatury tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700

1. Zasuwy:

- ciśnienie PN16,
- wewnętrzny przelot gładki, bez gniazda,
- kadłub, pokrywa i klin wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
- klin nawulkanizowany całkowicie wewnątrz i zewnątrz,
- trzpień, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym, polerowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona o-ring min. 2 szt.
- śruby ze stali nierdzewnej wpuszczane w pokrywę, zabezpieczone masą zalewową,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V,
- kolnierze zgodne z PN-EN 1092-2, zasuw DN50 gwintowane,

2. Przepustnice:

- ciśnienie PN16,
- kolnierze, długie,
- z napędem ręcznym przekładniowym do zabudowy w gruncie lub w komorach z kluczem wyprowadzonym na powierzchnię gruntu lub komory, wskaźnik położenia dysku przepustnicy,
- korpus wykonany z żeliwa GGG40 lub GGG50, z uchwytami montażowymi,
- dysk wykonany z żeliwa GGG40 lub GGG50,
- wał wykonany ze stali nierdzewnej, łożyskowany, uszczelnienie wału o-ring x2,
- zewnętrzna i wewnętrzna powierzchnia zabezpieczona antykorozyjnie poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V,
- przy montażu przepustnic DN800 i większych należy wykonać obejście odciążające na przewodzie z zasuwą klinową wg. pkt. II.1, o średnicy min. DN80
- kolnierze zgodne z PN-EN 1092

3. Opaski do nawierceń:

- ciśnienie PN16,
- siodło wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
- montaż możliwy na rurach AC, żeliwnych, PE, stalowych, możliwość wykonania przyłączy pod ciśnieniem.
- dla przyłączy do średnicy 2'' odejście gwintowane na opasce min. 2'',
- dla przyłączy o średnicy powyżej 2'' odejście kolnierzowe,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V,
- kolnierze zgodne z PN-EN 1092-2,
- obójka wykonana ze stali nierdzewnej, wyłożona gumą,

4. Łączniki RR, RK, wstawki montażowe

- ciśnienie PN16,
- zgodne z PN-EN 14525

- korpusy i pierścienie wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
 - możliwość łączenia ze sobą rur AC, PE, stalowych, żeliwnych,
 - kolnierze zgodne z PN-EN 1092
 - powierzchnie zabezpieczone antykorozyjne poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V,
5. Opaski naprawcze
- ciśnienie PN16,
 - wykonane ze stali kwasoodpornej,
 - uszczelniane na całej powierzchni wewnętrznej,
 - przy średnicach od dn15 do dn65 uszczelniane na całej powierzchni wewnętrznej dwudzielne,
6. Nasuwki dwudzielne, trójdzielne
- ciśnienie PN16,
 - wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50
 - uszczelniane na całej powierzchni wewnętrznej,
 - elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjne poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V,
7. Hydranty podziemne
- ciśnienie PN16,
 - długość zabudowy 1250mm (na specjalne zlecenie 960mm),
 - korpus górny i dolny, stopa wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
 - stożek zamykający z żeliwa sferoidalnego w całości ogumowany, drugie zamknięcie hydrantu ma stanowić kula całkowicie zawulkanizowana,
 - odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu
 - wrzeciono i trzpień wykonane ze stali nierdzewnej, wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję,
 - możliwość naprawy hydrantu, wymiana zespołu zamykającego (prowadnica trzpienia, rura łącząca, tłok zaworu, podkładka ślizgowa) z poziomu terenu bez potrzeby wykonania wykopu,
 - kolnierze zgodne z PN-EN 1092
 - hydrant musi posiadać trwale oznaczenie w formie odlewu na korpusie górnym, widoczne z poziomu terenu bez potrzeby wykonania wykopu, zawierające nazwę producenta, średnicę nominalną,
 - urządzenie musi posiadać Świadectwo dopuszczenia do stosowania,
8. Hydranty naziemne
- korpus dolny wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
 - kolumna górna i dolna wykonana z żeliwa sferoidalnego, w wersji przeciwwłamaniowej ze stali nierdzewnej,
 - stożek zamykający z żeliwa sferoidalnego w całości ogumowany, drugie zamknięcie hydrantu ma stanowić kula całkowicie zawulkanizowana,
 - odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu
 - wrzeciono i trzpień wykonane ze stali nierdzewnej, wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję,
 - kapsle nasad DN75 zabezpieczone przed kradzieżą,
 - możliwość naprawy hydrantu, wymiana zespołu zamykającego (prowadnica trzpienia, rura łącząca, tłok zaworu, podkładka ślizgowa) z poziomu terenu bez potrzeby wykonania wykopu,
 - kolnierze zgodne z PN-EN 1092
 - hydrant musi posiadać trwale oznaczenie w formie tabliczki znamionowej na korpusie górnym,
 - urządzenie musi posiadać Świadectwo dopuszczenia do stosowania,
9. Zawory napowietrzająco – odpowietrzające
- zawory n-o należy lokalizować w komorach, studniach wodociągowych,
 - korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
 - wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję,
 - pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V
10. Reduktory ciśnienia
- reduktory należy lokalizować w komorach, studniach wodociągowych,
 - korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,

- elementy robocze z materiałów odpornych na korozję,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V

11. Skrzynki żeliwne, obudowy do armatury
 - skrzynki zasuw rodzaju B wykonane zgodnie z PN-M-74081,
 - skrzynki hydrantowe wykonane zgodnie z PN-M-74082
 - klucze teleskopowe, trzpień wykonany ze stali ocynkowanej w osłonie z prostej rury PVC, PE.
 - sprzęgło i kaptur wykonane z żeliwa.

Podstawowe wymagania techniczne rur, kształtek i obiektów stawiane nowoprojektowanym układom kanalizacji sanitarnej.

Wymagania stawiane materiałom użytym do budowy kanalizacji grawitacyjnej określa PN EN-476. Klasy wytrzymałości obwodowej rurociągów winny być odpowiednie do lokalnych warunków.

III. Przewody grawitacyjne:

6. Rury i kształtki kamionkowe, do układania w wykopie otwartym i metodami bezwykopowymi:
 - wykonywane zgodnie z PN-EN 295
 - obustronnie szklione,
 - uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681
 - rury przeciskowe z podwójnym uszczelnieniem,
7. Rury i kształtki z PE (w rurach osłonowych i przeciskowych)
 - rury z PE100 PN10, kształtki PN10,
 - rury i kształtki wykonane zgodnie z PN-EN12201
 - połączenia wykonywane przez mufy elektrooporowe, w uzasadnionych przypadkach przez zgrzewanie doczołowe
 - rury z warstwą ochronną, zewnętrzną (dwuwarstwowe),
8. Rury i kształtki z betonu
 - wykonywane zgodnie z PN-EN 1916,
 - uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681
9. Rury i kształtki włóknowo-cementowe
 - wykonane zgodnie z PN EN 588
 - rury wykonane w technologii NT
 - uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681
10. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu
 - wykonane zgodnie z PN EN 1401
 - rury PVC lite, typoszeregu min. SN8
 - uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681
11. Rury i kształtki z polipropylenu
 - wykonane zgodnie z PN EN 1852
 - rury PP S11,2, typoszeregu SN8
 - uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681
12. Rury i kształtki z żywic epoksydowych
 - wykonane zgodnie z PN EN 1636
13. Rury przeciskowe i osłonowe
 - zależny od metody przejścia przeszkody, każdorazowo wymaga uzgodnienia z Działem Technicznym TW Sp. z o.o.
14. Osprzęt pomocniczy
 - kolnierze wykonane zgodnie z PN-EN 1092

- śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej kl. A2
- obejmy, płaskowniki ze stali nierdzewnej
- beton klasy nim B30
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037

IV. Przewody ciśnieniowe:

- a. Rury i kształtki z PEHD
 - rury z PE100 PN10, kształtki PN10,
 - rury i kształtki wykonane zgodnie z PN-EN12201
 - połączenia wykonywane przez zgrzewanie doczołowe w uzasadnionych przypadkach przez mufy elektrooporowe,
 - rury i kształtki winny posiadać certyfikat zgodności wykonania z PN
- b. Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego
 - wykonywane zgodnie z PN-EN 598
 - cementowane odśrodkowo
 - uszczelnienia wykonywane zgodnie z PN-EN 681

V. Armatura:

Armatura posiadająca dopuszczenie do kontaktu ze ściekami, preferowany napęd ręczny z uwzględnieniem przełożenia.

Długość zabudowy armatury zgodnie z PN-EN 558

12. Zasuwy do ścieków

- ciśnienie PN10,
- wewnętrzny przelot gładki, bez gniazda,
- kadłub, pokrywa i klin wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
- guma NBR,
- klin nawulkanizowany całkowicie wewnątrz i zewnątrz,
- trzpień, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym, polerowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona o-ring min. 2 szt.
- śruby ze stali nierdzewnej wpuszczane w pokrywę, zabezpieczone masą zalewową,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V,

13. Zasuwy nożowe

- ciśnienie PN10,
- kadłub, pokrywa wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50, klin wykonany ze stali KO
- guma NBR,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V

14. Zastawki kanałowe

- wykonane ze stali KO,

15. Zawory kłapowe

- ciśnienie PN10,
- kadłub, pokrywa wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50 lub z PEHD,
- guma NBR,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V

16. Kraty z KO zabezpieczające wyloty pow. dn300

17. Opaski naprawcze

- ciśnienie PN10,
- wykonane ze stali kwasoodpornej,
- uszczelniane na całej powierzchni wewnętrznej,

- przy średnicach od dn15 do dn65 uszczelniane na całej powierzchni wewnętrznej dwudzielne

18. Zawory napowietrzająco – odpowietrzające

- zawory n-o należy lokalizować w komorach, studniach wodociągowych,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50,
- wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- zawory dwustopniowe,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporną na przebicie metodą iskrową 3000V

19. Skrzynki żeliwne, obudowy do armatury

- skrzynki zasuw rodzaju B wykonane zgodnie z PN-M-74081,
- klucze teleskopowe, trzpień wykonany ze stali ocynkowanej w osłonie z prostej rury PVC, PE,
- sprzęgło i kaptur wykonane z żeliwa,
- tabliczki znacznikowe, brązowe, oznaczanie armatury tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700

VI. Obiekty na sieci kanalizacji

Włazy na studniach z armaturą, komorach tłoczni i przepompowni ścieków zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Na obiektach, które wymagają ogrodzenia – stosować ogrodzenie z prętów stalowych, w segmentach montowanych pionowo, lub panelowe ogrodzenia kratowe ze stali ocynkowanej o wysokości min. 2m

a. Studnie rewizyjne:

- wykonywane jako betonowe lub żelbetonowe, (w przypadku kanałów z polimerobetonów i żywic poliestrowych dopuszcza się wykonanie studni z tych materiałów, systemowych, dostarczanych przez producenta),
- średnicy wewnętrznej dn1200 zgodnie z PN EN 1917 (w szczególnych przypadkach dn1000) ,
- średnicy >dn1200 zgodnie z PN-B 10729
- zwieńczenia studni kanalizacyjnych zgodnie z PN EN 124
- w pasach drogowych włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez zamków i uszczelek,
- w pozostałych lokacjach studni włazy klasy D400 z żeliwa sferoidalnego z zamkiem i zawiasem, z wkładką przeciwkradzieżową.
- w jezdniach o dużym natężeniu ruchu i o ruchu komunikacji miejskiej stosować pierścienie dociążające,
- stopnie do studzienek zgodnie z PN EN 13101
- kinety studni betonowych układane powłoką odporną na agresywne środowisko (cegła kanalizacyjna, płytki klinkierowa, okładzina z PP, żywice epoksydowych wzmocnionych GRP)

b. Studnie rozprężne:

- polimerobeton lub beton wyścielany powłoką odporną na agresywne środowisko (cegła kanalizacyjna, płytki klinkierowa, okładzina z PP, żywice epoksydowych wzmocnionych GRP),
- deflektor z KO

c. Studnie z zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi

- złazowe: polimerobeton lub beton wyścielany powłoką odporną na agresywne środowisko (cegła kanalizacyjna, płytki klinkierowa, okładzina z PP, żywice epoksydowych wzmocnionych GRP),
- niezłazowe: PVC, PP

d. Tłocznie ścieków

- zgodne z PN-EN 12050
- zbiornik: stal KO, żeliwo, żywice,
- komora: żelbeton, polimerobeton
- włazy: stal KO, tworzywo, żeliwo
- wykonywane na terenie zamkniętym z drogą dojazdową,
- wewnątrz pompowni na pomost stosować kratę KO ze złazem,
- wyposażone w 2 pompy pracujące naprzemiennie, 1 pompa=100% obciążenia projektowego,
- rurociągi wewnątrz zbiornika pompowni wykonane z KO,
- oświetlenie wewnętrzne komory pompowni – napięcie bezpieczne,
- komora wentylowana grawitacyjnie, mechanicznie
- w przypadku lokalizacji szafy sterowniczej w komorze przewidzieć osuszacz powietrza

- sterowanie i wytyczne AKPiA:

1. Zasilanie przepompowni ścieków powinno posiadać zasilanie podstawowe i rezerwowe, co najmniej z dwóch różnych sekcji 15 kV stacji transformatorowych ENERGA-OPERATOR SA Toruń.
2. W układzie zasilania przepompowni powinna być możliwość zasilania obiektu także z agregatu prądotwórczego.
3. Projekt zasilania przepompowni w energię elektryczną powinien zawierać szafkę do montażu licznika i z układem SZR umiejscowioną obok złącza kablowego doprowadzającego energię. Szafka z układem SZR powinna być przygotowaną do zainstalowania licznika i oplombowania przez ENERGA-OPERATOR SA Toruń. Projekt należy uzgodnić z ENERGA-OPERATOR SA Toruń.
4. Projekt i wykonanie sterowania przepompowni ścieków powinno zawierać (poza podstawowym) rezerwowy układ sterowania pompami na bazie przekaźników R-15 z oddzielnym układem pomiaru poziomu włączany automatycznie po awarii podstawowego układu sterowania.
5. Należy stosować urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej w szafce z układem SZR (I stopień) i w szafce sterownika (II stopień). W liniach sterowniczych i sygnałowych wychodzących poza szafkę należy stosować ochronniki.
6. Należy w układzie ochrony silnika przepompowni oprócz zabezpieczenia elektronicznego od suchobiegu zastosować odrębny wyłącznik pływakowy.
7. Z uwagi na zjawisko uderzeń (drgań) mechanicznych w przepompowniach ścieków podczas startu i zatrzymania pomp należy we wszystkich projektowanych przepompowniach przewidywać softstartery z opcją łagodnego zatrzymania silnika.

Wytyczne sterowania i monitoringu tłoczni

8. Zastosowany sterownik do sterowania i wizualizacji przepompowni :

Dane techniczne sterownika:

TSX3721101 PLC MICRO 3 SL. 24 VDC
KARTA PCMCIA TSXSCP114 RS422/RS485
KABEL SCP114 TSXSCPCM4030 MODBUS/JBUS 3m

9. Zastosowany protokół komunikacyjny ma być MODBUS RTU (9600 Kb/s, 8 bit danych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu)
10. Oprogramowanie wizualizacyjne zastosowane w „Centrum” to In Touch 8.0 oraz SQL Serwer.
11. Zasilanie sterownika ma być z akumulatora z zasilaczem UPS o mocy min. 125 VA
12. Obiekty gospodarki wodno-ściekowej monitorowane będą poprzez łącza radiowe z zastosowaniem radiomodemów Satel 3AS w połączeniu z siecią światłowodową w protokole TCP IP lub poprzez sieć światłowodową.
13. Standardowe sygnały przekazywane z przepompowni do Centrum monitoringu są następujące:
 - a. Przepływ ścieków z każdego przepływomierza
 - b. Poziom ścieków minimum
 - c. Poziom ścieków maximum
 - d. Awaria pompy – dla każdej pompy osobno
 - e. Praca pompy – dla każdej pompy osobno
 - f. Zanik napięcia (zadziałanie układu SZR)
 - g. Sygnalizacja pracy układu awaryjnego
 - h. Ochrona obiektu

3.0. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem m.in:

- koparka podsiębierna,
- spycharka gaśnicowa lub kołowa,
- żuraw samochodowy,
- deskowania systemowe do wykonania szalunków,
- grodzice stalowe GZ-4

- wibrator powierzchniowy do zagęszczania gruntu,
- wciągarka mechaniczna,
- zestawy igłofiltrów z agregatami pompowymi.
- urządzenie do wykonywania przecisków,
- wibromłot do wbijania grodzic

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Pierwsza warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport i przechowywanie cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale je oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inspektorowi Nadzoru.

Przy wytyczaniu trasy kanalizacji i wodociągu oraz wykonywaniu wykopów należy zachować bezpieczne odległości w stosunku do istniejącego i projektowanego uzbrojenia oraz zastosować się do uwag zawartych w protokole ZUD. Należy wykonać przekopy kontrolne celu wyznaczenia niwelety sieci w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

5.2. Roboty ziemne.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy niezwłocznie skontaktować się z jego użytkownikiem a odkryte uzbrojenie zabezpieczyć.

W okolicach kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie pod nadzorem danego gestora sieci uzbrojenia terenu.

Ewentualne kolizje wymagające zmiany posadowienia bądź lokalizacji projektowanych sieci wod.-kan. powinny zostać rozwiązane w ramach nadzoru inwestorskiego bądź autorskiego.

Kable teletechniczne należy podwiesić i zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi przewidziano montaż rur ochronnych na kablach (metodą połówkową). Średnica rury: AROT 110 lub 160. Krawędź rury powinna wystawać poza skrajnię wodociągu lub kanału na odległość minimum 1,0 m.

W przypadku przejścia kanalizacji lub wodociągu pod istniejącym kanałem deszczowym betonowym należy obetonować w miejscu skrzyżowania obydwu przewodów lub miejsce skrzyżowania pod kanałem betonowym zasypać piaskiem stabilizowanym cementem.

Przed przystąpieniem do montażu rur należy sprawdzić rzeczywiste rzędne dna istniejących kanałów oraz ewentualnie skorygować niweletę sieci.

Wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzędnych dna wykopu na odcinkach między kolizjami.

Wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych, powyżej głębokości wykopu 1,0 m zastosować pełne umocnienie wykopów wypraskami stalowymi, szalunkami systemowymi lub grodzicami stalowymi Gz-4 (w zależności od warunków gruntowo-wodnych).

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Umocnienie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony przez Wykonawcę na odkład natomiast nadmiar urobku należy wywieźć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o 0,10m. Rzędna dna wykopu powinna być niższa o 0,10 m od dolnej krawędzi płaszcza rury. Przestrzeń tę stanowi podsypka z piasku lub drobnego żwiru nie zawierającego kamieni. Analogiczne wypełnienie powinna stanowić warstwa zasypki do wysokości 0,20 m ponad górną krawędź płaszcza rurociągu. Należy zwracać uwagę na prawidłowe zagęszczenie i podparcie dla rurociągu. W przypadku żeliwnych rur wodociągowych posadowionych w gruntach spoistych stosować jako podsypkę piasek stabilizowany cementem.

Rury kanalizacyjne kamionkowe układać na ławie betonowej zgodnie ze szczegółem na profilach – zalecam zastosowanie zbrojenia ławy krzyżowo $\Phi 10$ (A-III) w osi przekroju co 0,10 m wzdłużnie i co 0,20 m poprzecznie.

W miejscach gdzie nie występują grunty nienośne, spoiste oraz przykrycie kanału jest mniejsze niż 5,0m pod warunkiem zastosowania rur o wytrzymałości 48kN/m dopuszczam możliwość posadowienia rur kamionkowych na podsypce piaskowej z podbiciem piaskiem dobrze zagęszczonym w pachwinach zapewniającej kąt podparcia $\alpha = 120^\circ$, przy założeniu zagęszczenia zasypki do wartości $I_s = 1,00$ wg normalnej próby Proctora.

Rury PCV, PE układać na podsypce z piasku średnioziarnistego.

W miejscach gdzie przykrycie kanału będzie mniejsze niż 1,0 m należy go zaizolować obsypką keramzytową o wysokości przykrycia minimum 0,30 m.

Zaleca się odwadnianie przy pomocy igłofiltrów (z warstw przepuszczalnych) z zastrzeżeniem wyłączenia odwodnienia etapami (po 1/3 ilości igłofiltrów naprzemiennie z przerwami 12 godzinnymi), pierwsze igłofiltry wolno wyłączyć po wykonaniu zasypania kanału na 1/3 wysokości i po min. 8 dobach od wykonania ławy betonowej pod kanałem. Igłofiltry należy umieszczać wewnątrz szczelnej obudowy wykopów. Lej depresji nie będzie wykraczał poza zakres prowadzonych robót. W miejscach o dużym napływie wody gruntowej stosować igłofiltry dwupiętrowo lub igłostudnie.

Dla odwodnienia wykopów w gruntach spoistych należy zastosować odwodnienie powierzchniowe z obudową wykopów ściankami szczelnymi z każdej strony wykopu. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie prac ziemnych w gruntach spoistych z uwagi na szybkie uplastycznienie gruntów w wyniku ich zawilgocenia.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzać do już wykonanych odcinków sieci sanitarnej po uprzednim odpiaszczeniu, rowów melioracyjnych, istniejącej kanalizacji deszczowej lub

miejscowych zaniżeń terenu. Jednakże końcowym odbiornikiem dla wody z wykopów nie może być sieć kanalizacji sanitarnej. Należy tak organizować roboty by zrzut wody następował do np. nowobudowanej kanalizacji deszczowej w ul. Rudackiej.

Wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem, oświetlić i ustawić odpowiednie tablice informacyjne zgodnie z organizacją ruchu.

Zасыpywanie wykopu należy wykonać po odbiorze technicznym odpowiednich odcinków sieci wody i kanalizacji.

Pierwszą warstwę wykonać z piasku średnioziarnistego, pozostałe w zależności od możliwości uzyskania stopnia zagęszczenia można wykonać z gruntu rodzimego.

Grunty słaboprzepuszczalne, spoiste lub organiczne nie nadają się na zasypkę w górnej części podłoża tj. do 1,2 m ppt. – należy je wymienić na grunty piaszczysto-żwirowe.

Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć gdy nad wierzchem rury jest co najmniej 0,30 m materiału wypełniającego wykop. Zасыpkę wykopu należy wykonywać warstwami co 0,20 m z równoczesnym zagęszczaniem gruntu ubijakiem wibracyjnym.

Stopień zagęszczenia gruntu I_D winien wynosić minimum 0,95, a w pasie drogowym powinien być zgodny z wytycznymi gestora drogi oraz PN-S-02205:1998 i wynosić minimum 0,97.

Z uwagi na występowanie gruntów trudnozagęszczalnych, aby uzyskać wymagany stopnia zagęszczenia gruntu w pasie drogowym należy utrzymywać odpowiednią wilgotność gruntu oraz doziarnić piaskiem drobnym i żwirem lub stabilizować cementem.

Dla tłoczni ścieków z uwagi na duże zagłębienie i posadowienie w gruntach spoistych przewiduje się wykonanie i odwodnienie wykopów przy użyciu grodzic stalowych, które należy zagłębić min. 1,2 m poniżej dna tłoczni ścieków z każdej strony wykopu.

W pobliżu drzew nie przeznaczonych do wycinki wykopy wykonać ręcznie, zabezpieczyć drzewa znajdujące się w bliskiej odległości od ściany wykopu przed mechanicznym uszkodzeniem i zsunieniem się do wykopu.

5.3. Roboty montażowe branży sanitarnej

Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową wykonać z rur żeliwnych sferoidalnych ciśnieniowych min. klasy 40 wewnątrz cementowanych lub zamiennie z wewnętrzną wykładziną poliuretanową łączonych na wcisk o średnicach DN100 - DN200 zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. Powierzchnia zewnętrzna rur powinna być pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem (Zn-Al) w proporcji 85% (Zn) – 15% (Al), nakładanego w łuku elektrycznym (metoda plazmowa) o gramaturze minimum 400g/m² wg PN-EN 545. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka z lakieru epoksydowego o grubości min. 100 µm. Wewnętrzna powierzchnia rur powinna być pokryta wykładziną z zaprawy cementowej na bazie cementu wielkopieczowego o grubości min. 4mm nakładaną metodą wirową wg PN-EN 545. Kielich jednokomorowy rur powinien być przystosowany do połączeń wsuwanych rozłączalnych z uszczelką gumową z EPDM z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach 5°.

Odcinki sieci w sięgaczach bocznych nie będące jednocześnie siecią wody pożarowej, oraz na odcinku pomiędzy zasuwami Nr 19 i 20 należy wykonać z rur PE-HD100 SDR11 PN10 Ø63, Ø75 oraz Ø110 wg opisów na rysunkach.

Przewody wodociągowe należy układać na głębokości w przedziale 1,70 - 1,90m od powierzchni terenu (licząc do osi rury).

Na działkach nr 111, 112 obręb 68 odcinki wodociągu należy wykonać przeciskiem pod istniejącymi obiektami gospodarczymi (niepodpowniczymi).

Przecisk wykonać w rurach stalowych z powłoką PE DN250 (przeznaczone do wody pitnej), zastosować płozy ślizgowe co 1m, prześwit pomiędzy rurami wypełnić na końcach pianką poliuretanową oraz zakończyć manszetami

Na odcinku pod skarpią o dużym nachyleniu (odcinek 19 ÷ 20) należy zamontować rury PEHD Ø110 w rurze ochronnej PE Ø225 w celu możliwości dostępu do sieci bez wykonywania wykopu na skarpię.

Końcówki przewodów z polietylenu w miejscach gdzie nie są zakończone hydrantami zakończyć urządzeniami spustowymi w skrzynkach żeliwnych hydrantowych, oznaczonych jednoznacznie jako punkty płukania sieci tabliczkami na słupkach stalowych.

W miejscu włączenia do sieci Ø150 w pasie drogowym ul. Lipnowskiej należy wstawić kolano DN200, istniejące odejście DN100 połączyć poprzez trójnik z projektowanym przewodem DN200. Istniejące końcówki przewodów wodociągowych następnie należy zaślepić.

W przypadku włączenia się do sieci DN200 przy ul. Rudackiej należy przebudować węzeł zgodnie ze schematem, a istniejący (obecnie projektowany) hydrant nadziemny przełożyć zgodnie z planem zagospodarowania terenu

W miejscach oznaczonych na planach stosować zasuw odcinające PN16 z żeliwa sferoidalnego z gładkim i wolnym przelotem, zewnętrznie i wewnętrznie epoksydowane z klinem nawulkanizowanym.

Podłoże pod wszystkimi zasuwami wzmocnić betonem B12,5 o grubości minimum 0,10 m.

Przy punktach węzłowych sieci wody należy wykonać odpowiednie bloki oporowe zgodne z BN-81/9192-05 „Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.” z betonu klasy minimum C16/20 wg PN-B-03264:2002.

W miejscach gdzie nie wpływa to na utrudnienia w ruchu pieszych i kołowym, jak i w dostępie mieszkańców do ich posesji należy stosować hydranty nadziemne.

Jednakże ostateczną decyzję odnośnie zasadności montażu hydrantu podziemnego lub nadziemnego (lub korekty ich umiejscowienia w stosunku do projektu) należy podejmować na etapie wykonania robót (w ramach nadzoru inwestorskiego lub autorskiego) zgodnie ze stanem zagospodarowania pasa drogowego na dzień budowy sieci wodociągowej.

Hydranty lokalizować w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od zasuw. Odległość hydrantu od sieci wodociągowej nie może powodować warunków stagnacji wody w przewodzie zasilającym hydrant zgodnie z pkt. 5.1.4. normy PN-EN 805:2002.

Lokalizacja hydrantu musi zapewniać swobodny dostęp do hydrantu zgodnie z warunkami § 10 Rozporządzenia M.S.W.iA. z dnia 24 lipca 2009 r. „w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” Dz.U. z 2009 r. Nr 124 poz. 1030.

Na kluczach zasuw i hydrantów zamontować odpowiednie skrzynki ochronne, teren w promieniu 0,5 m od skrzynek należy utwardzić poprzez wybetonowanie, wybrukowanie lub ułożenie kostki betonowej na podbudowie betonowej.

Miejsce zamontowania zaworów i hydrantów należy oznakować znakami zgodnymi z Polskimi Normami wraz z podaniem na znaku dodatkowym wielkości charakterystycznych zaworu i hydrantu i na słupkach stalowych zlokalizowanych 2,0 m ponad terenem.

Nad przewodami wodociągowymi należy ułożyć taśmę oznaczeniową (nad rurami PE z wtopioną wkładką metaliczną lub ułożyć nad rurą dodatkowy przewód w izolacji igielitowej o przekroju 2,5 mm² w celu umożliwienia jego identyfikacji urządzeniami elektrofonicznymi).

Przewód zaizolowany zakończyć w skrzynce ulicznej.

Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami bocznymi do granic działek

Odcinki kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych kamionkowych dwustronnie szklwionych klasy 160 FN=40 kN/m zgodnie z PN-EN 295-1:1999 uszczelnionych uszczelką wg średnic i spadków określonych na rysunkach.

Odgałęzienia boczne od studni lub trójnika do granic posesji wykonać z rur kanalizacyjnych, kielichowych PCV KG SN8 Ø160 ze ścianką litą wg PN-EN 1401-1:1999.

Końcówki przewodów zaślepić korkami PCV.

Przewód tłoczny wykonać z rur PE-HD 100 SDR17 Ø160x9,5 łączonych poprzez zgrzewanie.

Przewód tłoczny zakończyć deflektorem ze stali kwasoodpornej umieszczonym w studni rozprężnej.

Studnię rozprężną wykonać w całości z materiałów zabezpieczonych przed korozją, odpornych na siarkowodor np. z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym (płyta nastudzienna, pierścień odciążający i wąż jak dla sieci).

Na sieci kanalizacyjnej zastosować studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1200 z kinetą monolityczną (zintegrowana z dennicą) z betonu C35/45 z okładziną PP.

Studzienki należy przykryć płytą nastudzienną żelbetową Ø1640 z otworem niecentrycznym posadowioną na pierścieniu odciążającym i zakryć włazem z żeliwa szarego, kanałowym z pokrywą żebrowaną klasy D400.

Przejsia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

Studzienki znajdujące się w sięgaczach (poza głównymi ulicami) można wykonać z kręgów Ø1000

Na obszarze oddziaływania wody stuletniej na studzienkach rewizyjnych zamontować włązy wodoszczelne tj. dla włączów z istniejącą rzedną poniżej 42,30m.

Studzienki zabezpieczyć zewnętrznie dwukrotnie bitizolem "R" i "P".

Jeżeli wąż do studzienki nie znajduje się w terenie utwardzonym należy w promieniu 1,0 m wykonać utwardzenie terenu poprzez wybetonowanie, wybrukowanie lub ułożenie kostki betonowej na podbudowie betonowej.

Na działkach nr 111, 112 obręb 68 odcinki kanalizacji należy wykonać przeciskiem pod obiektami gospodarczymi. Przecisk wykonać np. w rurach przewodowych kamionkowych DN200/276.

Na terenie tłoczni za ogrodzeniem w studziencie rewizyjnej osadzić zasuwę nożową DN200 z trzpieniem niewznoszącym i sztywnym przedłużeniem trzpienia.

Należy zapewnić dostęp z powierzchni terenu poprzez skrzynki uliczne oznakowane literą „K” oraz zastosować tabliczki domiarowe.

Studzienki na terenie tłoczni powinny być wyposażone we włązy posiadające zabezpieczenie przed kradzieżą (blokada lub zamek).

Odcinki kanalizacji w kaskadzie należy obetonować zgodnie ze szczegółem na rysunku.

Po wykonaniu odcinków kanalizacji należy je zgłosić do odbioru technicznego przez Przedstawiciela Inwestora.

Z uwagi na rozpoczęcie robót trasy mostowej Wykonawca powinien skoordynować prace montażowe i uzgodnić z Wykonawcą robót drogowych ul. Otłoczyńskiej i Rudackiej rzędne włączów studzienek rewizyjnych.

Równocześnie należy skoordynować prowadzenie robót kolektora tłoczego z robotami w ramach usunięcia kolizji z estakadą trasy mostowej.

Wszystkie wykonane odcinki kanalizacji po zasypaniu wykopu powinny być poddane inspekcji wizyjnej kamerą dla sprawdzenia stanu rur i ciągłości spadków.

Tłocznia ścieków

Zaprojektowano tłocznię ścieków typu AWALIFT 3/2 f-my COROL.

Dopuszczam zastosowanie tłoczni ścieków innego producenta pod warunkiem nie gorszych parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.

Urządzenia te są wykonane z zabezpieczonych antykorozyjnie blach stalowych.

Do transportu ścieków służą pompy z wirnikami wielokanałowymi, napędzane silnikami elektrycznymi.

Tłocznia jest wyposażona w zespoły technologiczne: separatory, armaturę odcinającą, klapy zwrotne, orurowanie przyłączeniowe oraz w aparaturę kontrolno-sterującą.

Wyróżnikiem systemu separacji w tłoczni jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Minimalny swobodny przelot przez tłocznnię (tzw. wolny przelot kuli) jest nie mniejszy niż $\varnothing 125$ mm.

Podczyszczone w separatorach ścieki wpływają do komory retencyjnej wewnątrz zbiornika, skąd po jej napełnieniu są przepompowywane rurociągami tłocznymi do komory rozprężnej zlewni.

Mechaniczne oddzielenie stałych zanieczyszczeń chroni wirniki pomp przed możliwością zablokowania bądź zniszczenia. Zabieg ten wpływa korzystnie na dobór pomp o wysokiej sprawności, przy równoczesnym małym zapotrzebowaniu energetycznym.

Zbiornik retencyjny tłoczni wykonany jest ze stopu aluminium, co zapewnia jego stabilność i nieodkształcalność w każdych warunkach. Zabezpieczenie antykorozyjne stanowi wielowarstwowo nakładana powłoka o grubości minimum $450\mu\text{m}$ z farb wg technologii Permatex.

Zbiornik retencyjny, z pominięciem wlotów, wylotów oraz otworów wentylacyjnych, jest szczelnie zamknięty, wodoszczelny i zabezpieczony przed wydzielaniem gazów odlotowych do wnętrza komory przepompowni.

Wewnątrz zbiornika wbudowane są: rozdzielacz strumienia dopływających ścieków, komory separatorów do oddzielania zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek) oraz czujnik do pomiaru ilości gromadzonych cieczy.

Zbiornik tłoczni jest zasadniczo pojemnikiem beczciśnieniowym, jednak zachowuje pełną stabilność nawet przy naporze podczas spiętrzenia.

Ciśnienie wywołane pracą pomp występuje wyłącznie po stronie tłocznej w rurociągach instalacji przesyłowej. Na zewnątrz zbiornika zainstalowane są pompy, wyposażone w elektryczne zespoły napędowe, armatura, przewody wentylacyjne oraz rurociągi tłoczne do transportu ścieków.

Wymiary, ciężar oraz inne charakterystyczne dane dotyczące tłoczni zostały opisane na rysunku urządzenia oraz w tabeli danych technicznych.

Tłocznia jest zaprojektowana do pracy w systemie automatycznym, bezobsługowym. Pracą urządzenia steruje mikroprocesor zaprogramowany wg protokołu producenta. Program oparty jest na identyfikacji stopnia wypełnienia zbiornika retencyjnego. Poziom cieczy jest sygnalizowany przez zamontowany w zbiorniku czujnik.

Urządzenie składa się z następujących elementów i podzespołów:

- wykonany z metalu, stabilny, szczelny dla cieczy i gazów zbiornik główny, wewnątrz którego wbudowane są: rozdzielacz oraz dwie komory separatorów dwukanałowych do gromadzenia

oddzielanych od cieczy stałych zanieczyszczeń; separatory wyposażone są w elastyczne klapy cedzące;

- zbiornik retencyjny na górnej powierzchni posiada odpowiednio duży otwór rewizyjny, który pozwala na swobodne prowadzenie prac serwisowych (kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i separatorów, oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź tłuszczu) poprzez duży otwór rewizyjny na górnej powierzchni, bez potrzeby rozszczelniania bocznych ścian zbiornika i zalania komory suchej
- przyłącze kołnierzowe do montażu zasuwy DN200 odcinającej dopływ ścieków na grawitacyjnym rurociągu dopływowym,
- zespoły pomp wirnikowych, wyposażone w wielokanałowe, otwarte wirniki,
- 2 klapy zwrotne DN100 oraz 2 zasuwy odcinające DN100, zamontowane parami poza zbiornikiem na przewodzie tłocznym;
- kolektor tłoczny (tzw. „portki”),
- podwójny czujnik poziomu: sonda hydrostatyczna sensorowa + mieszkowy czujnik poziomu z mikrostykami.
- sterowanie i aparatura kontrolno-pomiarowa zgodne z wytycznymi Inwestora.

Wytyczne sterowania i monitoringu tłoczni:

- Zastosować sterownik do sterowania i wizualizacji przepompowni :
TSX3721101 PLC MICRO 3 SL. 24 VDC
KARTA PCMCIA TSXSCP114 RS422/RS485
KABEL SCP114 TSXSCPCM4030 MODBUS/JBUS 3m
- Zastosować protokół komunikacyjny MODBUS RTU (9600 Kb/s, 8 bit danych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu)
- Oprogramowanie wizualizacyjne zastosowane w „Centrum” to In Touch 8.0 oraz SQL Serwer.
- Zasilanie sterownika ma być z akumulatora z zasilaczem UPS o mocy min. 125 VA
- Obiekty gospodarki wodno-ściekowej monitorowane będą poprzez łącza radiowe z zastosowaniem radiomodemów Satel 3AS w połączeniu z siecią światłowodową w protokole TCP IP lub poprzez sieć światłowodową.
- Standardowe sygnały przekazywane z przepompowni do Centrum monitoringu są następujące:
 - i. Przepływ ścieków z każdego przepływomierza
 - j. Poziom ścieków minimum
 - k. Poziom ścieków maximum
 - l. Awaria pompy – dla każdej pompy osobno
 - m. Praca pompy – dla każdej pompy osobno
 - n. Zanik napięcia (zadziałanie układu SZR)
 - o. Sygnalizacja pracy układu awaryjnego
 - p. Ochrona obiektu
- Wykonanie sterowania przepompowni ścieków powinno zawierać (poza podstawowym) rezerwowy układ sterowania pompami na bazie przekaźników R-15 z oddzielnym układem pomiaru poziomu włączany automatycznie po awarii podstawowego układu sterowania.
- Należy stosować urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej w szafce z układem SZR (I stopień) i w szafce sterownika (II stopień). W liniach sterowniczych i sygnałowych

- wychodzących poza szafkę należy stosować ochronniki.
- Należy w układzie ochrony silnika przepompowni oprócz zabezpieczenia elektronicznego od suchobiegu zastosować odrębny wyłącznik pływakowy.
- Z uwagi na zjawisko uderzeń (drgań) mechanicznych podczas startu i zatrzymania pomp należy przewidzieć softstartery z opcją łagodnego zatrzymania silnika.

DANE TECHNICZNE TŁOCZNI AWALIFT typu 3/ 2

<i>Przepustowość urządzenia:</i>	82 m ³ /h
<i>Wysokość dopływu:</i>	1600 mm
<i>Dopływ ścieków, przyłącze kolnierzowe:</i>	DN 200 PN 10
<i>Przyłącze rurociągu tłoczego:</i>	DN 150 PN 10
<i>Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:</i>	DN 100
<i>Wymiary zbiornika:</i>	<u>Ø1400 x 2000 mm</u>
<i>Pojemność komory zbiornika:</i>	2,4 m ³
<i>Zalecana średnica komory zabudowy:</i>	<u>3000x4000 mm</u>
<i>Zasilanie elektryczne:</i>	400V, 50 Hz
<i>Poziom ochrony silnika:</i>	IP 56
<i>Moc silników:</i>	2x 7,5 kW
<i>Ilość obrotów:</i>	1500 [min ⁻¹]
<i>Pompy:</i>	2 x ST125/289
<i>Wirnik:</i>	3oKR
<i>Punkt pracy wg doboru:</i>	Qp = 93 m ³ /h, Hp = 15,7 m H ₂ O
<i>Czujnik poziomu:</i>	MBAS-BN
<i>Ciężar urządzenia:</i>	ok. 1000 kg

WYKAZ ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA WNEŹRZA KOMORY PRZEPOMPOWNI Z TŁOCZNIĄ SYSTEMU AWALIFT, KTÓRE STANOWIĄ UZUPEŁNIENIE KOMPLETACJI DOSTAWY

- Elementy podłączenia tłoczni do kanału grawitacyjnego z kamionki ze złączem rurowo-kolnierzowym
- Elementy podłączenia tłoczni do kanału tłoczego- orurowanie ze stali K.O. 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- Elementy instalacji wentylacyjnej (rury PVC klejone) i odwadniającej z pompą odwadniającą
- Pokrywa wjazdu 900x900 ze stali K.O.(wewnętrznie ocieplona) z kominkiem wywiewnym i amortyzatorem zabezpieczającym niekontrolowane zamknięcie wjazdu; zamknięcie z zamkiem antywłamaniowym;
- Pokrywa otworu eksploatacyjnego 1000x10900 ze stali K.O.(wewnętrznie ocieplona) zamknięcie z zamkiem antywłamaniowym;
- Drabinki szlache ze stali K.O. 1.4301 wg PN-EN 10088-1 z wysuwaną poręczą;
- Podest obsługowy systemowy z kratownicy z TWS na konstrukcji ze stali K.O. 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN150 z przetwornikiem do zabudowy w szafce sterowniczej;
- Dla wentylacji awaryjnej przewidzieć możliwość podłączenia wentylatora przenośnego do przewodu nawiewnego DN200 za pomocą przewodu giętkiego.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora wykonawca powinien zamontować żurawie: przyścienny w komorze żelbetowej oraz słupowy na płycie komory w celu możliwości wykonania czynności serwisowych

Wszystkie elementy technologii zostały pokazane na rysunku Nr 35 projektu technologicznego.

5.4. Roboty montażowe branży elektrycznej

Przedlicznikowe przyłącze kablowe wraz ze złączem kablowym Z-2b zasilające tłocznie ścieków, stanowi oddzielne opracowanie projektowe (wykonywane przez ENERGA-OPERATOR S.A. Rejon Dystrybucji Toruń). Tłocznia zasilana będzie dwustronnie poprzez samoczynny układ załączania rezerwy. Zaprojektowano S Z R-55 + TL - układ samoczynnego załączania rezerwowego wraz z układem pomiarowym poboru energii elektrycznej, zlokalizowane w projektowanej rozdzielnicy „RG”. Rozdzielnicę „RG” wykonać w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego jak dla zintegrowanego złącza kablowego ZKP, typ obudowy OTS-12A12F z fundamentem o wymiarach 465x1375x260. Rozdzielnicę „RG” zainstalować na typowym fundamencie obok złącza Z-2b bocznymi ściankami do siebie w ten sposób, że drzwiczki otwierane będą od strony drogi. Zasilanie od złącza Z-2b do „RG” wykonać dwoma kablami YKY 4 x 10mm². WLz dla szafki sterowniczej tłoczni wykonać kablem YKY 5x10² w rurze ochronnej DVK50. Szafkę sterowniczą zainstalować zgodnie z projektem technologicznym bezpośrednio przy tłoczni.

Tłocznia ścieków dostarczana jest z kompletnym wyposażeniem sterowniczym. Należy wykonać rozbudowę szafki sterowniczej o aparaturę sterowniczą dla obwodu oświetlenia zewnętrznego terenu tłoczni. Rozbudowę szafki zlecić u producenta, dołączając rys nr 2 projektu elektrycznego. Połączenie przewodów zasilających sterowniczych z szafką sterowniczą wykonać w wspólnej rurze ochronnej (szafka zlokalizowana bezpośrednio przy obudowie tłoczni).

Wewnętrzne oświetlenie tłoczni wykonać obwodem 24V z 4ma oprawami kanałowymi np. typu OVAL60/SIMETAL żarówki 25W. Obwód wykonać przewodami YDY 2 x 1,5mm² w RL18 z osprzętem bakelitowym szczelnym.

Zewnętrzne oświetlenie terenu przepompowni wykonać oprawą typu SGS305 SON-T 70W SP 230V na słupie stalowym stożkowym typu Mabo 04 z fundamentem typu F100. Załączanie oświetlenia automatyczne łącznikiem zmierzchowym z możliwością ręcznego załączania w szafce sterowniczej tłoczni. Obwód oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem YKY 3 x 2,5².

Zaprojektowano układ instalacji TN-C-S. Zastosowane obudowy złącz kablowych są w II klasie ochrony i nie wymagają dodatkowej ochrony. Ochrony dodatkowej wymaga osprzęt wyposażenia przepompowni, który należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Przewód PE oraz zacisk przewodu neutralnego „N” w rozdzielnicy „RG” połączyć z specjalnie w tym celu wykonanym uziomem. Uziom wykonać przy „RG” z 2-ch miedzianych prętów \varnothing 20 długości 2 x 6 m np. typu GAMLAR. Rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 10 omów. Połączenie pomiędzy uziomem a złączem wykonać przewodem LY 25 mm². Dodatkowo odbiorniki przepompowni chronione są poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy prądzie różnicowym 30mA.

Dla ochrony elektrycznych układów sterowniczych tłoczni zaprojektowano w rozdzielnicy „RG” ochronę przepięciową dla I stopnia jako typowy zestaw np. firmy MOELLER typ SPI – 35/440(x3) dla układu sieci TN-S. Połączenie odgromników z uziomem przewodem LY 25 mm². Rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 10 omów.

Kable układać w rowie kablowym na głębokość 0,8 m, na 10 cm podsypce z piasku. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm po czym przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Skrzyżowania kabli z urządzeniami podziemnymi przepompowni układać w rurach ochronnych typu DVK100. Na kable założyć opaski rozpoznawcze z wybitymi cechami kabla; rok założenia, znak użytkownika, przekrój i napięcie znamionowe. Opaski oznaczeniowe zakładać przy wejściach do złącza. Odległości między kablami oraz kablami od innych urządzeń podziemnych powinny być zgodne z tabelą nr 1 i 2 N SEP-E-004. Kable układać w rowie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu). Przed wprowadzeniem kabla do „RG” oraz złącza kablowego; przy przejściach przez drogi pozostawić zapasy kabla 1.5m.

5.5. Roboty drogowe

W ramach realizacji zadania należy rozebrać i odtworzyć istniejące nawierzchnie drogowe zgodnie z wytycznymi gestora drogi.

Projektuje się zjazd publiczny szerokości 3,5m o nawierzchni z kostki betonowej ułożonej na podsypce cementowo – piaskowej, podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i warstwie odsączającej z piasku. Krawędź zjazdu stanowić będą oporniki betonowe wtopione ułożone na ławie betonowej z oporem. Pod projektowaną konstrukcją/nasypem projektuje się wymianę gruntu na głębokość 60cm.

Skarpy zjazdu i tłoczni z uwagi na znaczne pochylenia projektuje się jako umocnione geokrata o małych komórkach $h=7,5\text{cm}$ z wypełnieniem humusem i obsianiem trawą.

Projektowane rzędne wysokościowe dostosowano do projektowanych rzędnych wysokościowych nowo projektowanej ul. Otłoczyńskiej.

Konstrukcja zjazdu (do bramy) dostosowana do przenoszenia obciążeń pojazdów ciężarowych, teren tłoczni dostosowany do przenoszenia obciążeń pojazdów o ciężarze nie większym niż 2500kG.

Projektowane nawierzchnie odwadnia się poprzez spadki podłużne i poprzeczne (1-2%) w przyległy teren.

KONSTRUKCJA ZJAZDU

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr. 8cm
- podsypka cem.- piask. (1:4) gr. 4cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm, gr. 25cm
- podsypka z piasku gr. 10cm
- krawędzie zjazdu: opornik betonowy 12x25cm - wtopiony na ławie betonowej z oporem z C12/15, gr. 10cm
- styk z ul. Otłoczańską: krawężniki betonowe wjazdowe 15x22cm – wystające: 2cm, na ławie betonowej z oporem z C12/15 gr. 10cm

KONSTRUKCJA NA TERENIE TŁOCZNI

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr. 8cm
- podsypka cem.- piask. (1:4) gr. 4cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm, gr. 15cm
- podsypka z piasku gr. 10cm
- krawędzie zjazdu: opornik betonowy 12x25cm - wtopiony na ławie betonowej z oporem z C12/15, gr. 10cm

SKARPY

- zaprojektowano wzmocnienie skarp geokratą o małych komórkach i wysokości komórek 7,5cm. Geokratę należy zakotwić w gruncie szpilkami metalowymi i wypełnić ją humusem oraz obsiać trawą.

5.6. Pozostałe roboty branżowe

Roboty demontażowe i odtworzeniowe

Wykonawca powinien wykonać wszystkie prace demontażowe i odtworzeniowe do stanu pierwotnego w pełnym zakresie zgodnie z wytycznymi użytkowników i właścicieli gruntów.

Roboty w ramach kolizji z zielenią

Wykonawca powinien wykonać wszelkie prace związane z wycinką drzew i krzewów (wraz z wywozem) lub ich przesadzeniem zgodnie z dokumentacją dendrologiczną. Pozostałe drzewa nie przeznaczone do wycinki należy bezwzględnie chronić zabezpieczając pnie matami i deskami.

Roboty konstrukcyjne – komora żelbetowa

Elementy technologiczne tłoczni ścieków należy umieścić w żelbetowej, prefabrykowanej, pojedynczej komorze szczelnej, o kształcie prostopadłościanu. Podstawę prostopadłościanu stanowi prostokąt o wymiarach zewnętrznych 4,50 x 3,50 m. Wysokość prostopadłościanu wynosi 10,88 m. Zakłada się, że komora wykonywana w czterech elementach do montażu na budowie. Płyta górna pokrywowa grubości 0,20 m z dwoma otworami na planie kwadratu o boku 900 mm, jeden otwór na planie kwadratu o boku 1000 mm, oraz cztery okrągłe otwory pod rury dla wentylacji i skrzynek zasuw. Płyta dolna o grubości 0,25 m, natomiast płyty boczne o grubości 0,25 m w których przewidziano okrągłe otwory pod rury. Komorę należy posadzić na 0,10 m warstwie chudego betonu. Płytę stropową należy ocieplić styropianem M20 grubości 0,05 m od spodu. Zastosować pionową izolację termiczną ścian do głębokości 1m warstwą styropianu M20 grubości 0,03 m.

Komora żelbetowa powinna zostać wykonana w zakładzie prefabrykacji, ze względu na wysoką klasę betonu i zalecaną szczelność oraz dokładność wykonania otuliny zbrojenia. Możliwość wykonania komory bezpośrednio na placu budowy nie gwarantuje osiągnięcia wymaganych parametrów. Komorę zaprojektowano pod obciążenia ruchem ciężkim zgodnie z normą DIN SLW60 – samochód normatywny o masie 60 ton.

Roboty w ramach zagospodarowania terenu tłoczni ścieków

Tłocznię zaprojektowano w kształcie prostokąta o wymiarach wewnętrznych 3,0m x 4,0m, zostanie zagłębiona ok. 10,5 m poniżej poziomu terenu przy czym z uwagi na posadowienie obiektu na terenie bezpośredniego zagrożenia powodzią, ogrodzony teren tłoczni zostanie wyniesiony do rzędnej 42,42 m (0,2 m powyżej zwierciadła wody o prawdopodobieństwie przewyższenia 1%).

W związku z tym należy wykonać profilację skarp i obsiać trawą – szczegóły w części drogowej ST. Wydzielony teren tłoczni ścieków zostanie ogrodzony zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Należy zastosować ogrodzenie panelowe ze stali powlekanej (kolor uzgodnić z Inwestorem) o wysokości min. 2,0 m.

Ogrodzenie posadzić na wtopionym cokole betonowym szerokości i wysokości 0,25 m oraz głębokości poniżej terenu 1,0 m wykonanym z betonu klasy minimum C20/25.

Zaprojektowano bramę wjazdową o szerokości 3,50 m na fundamencie 0,40 x 0,40 m i zagłębionym na 1,20 m wykonanym z betonu klasy minimum C20/25.

Szczegóły dotyczące zagospodarowania terenu tłoczni (typ ogrodzenia, bramy wjazdowej) uzgodnić przed rozpoczęciem robót z Inwestorem.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i pomiary w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

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 wód,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi rur,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rur kanalizacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- przeprowadzenie prób szczelności.

Wszystkie wykonane odcinki kanalizacji po zasypaniu wykopu powinny być poddane inspekcji wizyjnej kamerą dla sprawdzenia stanu rur i ciągłości spadków.

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekracza ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekracza ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekracza ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekracza -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny by wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z PB i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora na piśmie.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów

Roboty odbiorowe, podlegają następującym etapom robót, dokonywanych przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu elementów robót,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletną dokumentację powykonawczą, protokoły z odbiorów częściowych, protokoły prób szczelności, świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów i urządzeń, inwentaryzację geodezyjną.

8.3 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiaru (cena jednostkowa) ustalona dla danej pozycji na podstawie kalkulacji jednostkowych wykonanych przez Wykonawcę przyjętą przez Inwestora w umowie.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 pn. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2001 r.),
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wymagania,
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-B-10736:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

- PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”
- PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

- Dz.U. Nr 75/02 poz. 690 Rozporządzenie M.I. z dnia 2002-04-12. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie." z późniejszymi zmianami.
- Dz. U. Nr 124 poz. 1030/2009 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań
- PN-EN 681 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma, Część 2: Elastomery termoplastyczne, Część 3: Materiały z gumy porowatej, Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu
- PN-EN 1092- Kolnierze i ich połączenia -- Kolnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kolnierze stalowe, Część 2: Kolnierze żeliwne, Część 3: Kolnierze ze stopów miedzi, Część 4: Kolnierze ze stopów aluminium
- PN-79/H 74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-86/H 84016 Stal niskostopowa zrównoważona o podwyższonej wytrzymałości.
- PN-EN ISO 5817 Spawanie – Złącza spawane (z wyłączeniem spawania wiązką) stali, niklu, tytanu i ich stopów – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych (oryg.)
- PN-EN12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne, Część 2: Rury, Część 3: Kształtki, Część 4: Armatura, Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- PN-EN 558 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kolnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN, Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kolnierzowych. Armatura z oznaczeniem klasy
- PN-EN 1074 Armatura wodociągowa Wymagania użytkowe i badania sprawdzające Część 1: Wymagania ogólne, Część 2: Armatura zaporowa, Część 3: Armatura zwrotna, Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające, Część 5: Armatura regulująca
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-EN 14525 Złączki nakrętne i łączniki kolnierzowe kompensacyjne z żeliwa sferoidalnego przeznaczone do stosowania z rurami z różnych materiałów: z żeliwa sferoidalnego, żeliwa szarego, stali, PVC-U, PE, włókno-cementu (oryg.)
- PN-M-74081 Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-M-74082 Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne do hydrantów.
- PN EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. 1. Wymagania, 2. Sterowanie jakością i pobieranie próbek, 3. Metody badań, 4. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, 5. Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek, 6. Wymagania dotyczące studzienek kamionkowych, 7. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania. 10. Wymagania użytkowe.
- PN-EN 681 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma, Część 2: Elastomery termoplastyczne, Część 3: Materiały z gumy porowatej, Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu

- PN-EN12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne, Część 2: Rury, Część 3: Kształtki, Część 4: Armatura, Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niebrojonego.
- PN EN 588 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. 1. Rury, 2. Studzienki wjazdowe i niewjazdowe.
- PN EN 1401 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. 1. Wymagania dotyczące rur, 2. Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- PN EN 1852 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. 1. Wymagania dotyczące rur, 2. Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN EN 1636 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowego odwadniania. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie żywic poliestrowych (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)
- PN-EN 1092- Kolnierze i ich połączenia -- Kolnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kolnierze stalowe, Część 2: Kolnierze żeliwne, Część 3: Kolnierze ze stopów miedzi, Część 4: Kolnierze ze stopów aluminium
- PN-B-12037 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- PN-EN 598 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków – Wymagania i metody badań.
- PN-EN 558 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kolnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN, Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kolnierzowych. Armatura z oznaczeniem klasy.
- PN-M-74081 Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN EN 1917 Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niebrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-B-10729 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne.
- PN EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101 Stopnie do studzienek wjazdowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 12050 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Zasady budowy i badania Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia, Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów, Część 3: Przepompownie ścieków zawierających fekalia do ograniczonego zakresu zastosowania, Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami