

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I OBSŁUGI INWESTYCJI

# EKOKLIMA

*mgr inż. Zdzisław Stanisław Ściegaj*

16-400 Suwałki, ul. Franciszkańska 8/26, tel. 790-550-358, e-mail: [ekoklima@wp.pl](mailto:ekoklima@wp.pl)

## Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWiOR)

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak**

LOKALIZACJA:

**OBRĘB: 0030 PŁOCICZNO – TARTAK, gmina Suwałki**

INWESTOR:

**GMINA SUWAŁKI, ul. ŚWIERKOWA 45, 16-400 Suwałki**

Sporządził:

mgr inż. inżynierii środowiska Zdzisław Ściegaj  
Uprawnienia projektanta i kierownika budowy i robót  
Nr SUW.72/90  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych (bez gazu)

listopad 2020 r.

❖	D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
1.	WSTĘP .....	5
1.1.	Przedmiot ST .....	5
1.2.	Zakres stosowania ST .....	5
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	5
1.4.	Określenia podstawowe.....	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
2.	MATERIAŁY.....	10
2.1.	Wymagania formalne.....	10
2.2.	Źródła szukania materiałów.....	11
2.3.	Akceptacja materiałów u urządzeń przez Zamawiającego.....	11
2.4.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	11
2.5.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....	11
2.6.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	11
2.7.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	11
3.	SPRZĘT.....	11
4.	TRANSPORT .....	12
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	12
4.2.	Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	12
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	13
6.2.	Badania i pomiary.....	13
6.5.	Raporty z badań.....	13
6.6.	Certyfikaty i deklaracje.....	13
6.8.	Dokumentacja budowy.....	14
6.9.	Przechowywanie dokumentów budowy.....	14
7.	OBMIAR ROBÓT .....	14
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	14
8.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	14
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14
8.3.	Odbiór częściowy .....	15
8.4.	Odbiór końcowy .....	15
8.5.	Przeglądy w okresie zgłaszania wad.....	16
8.6.	Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.....	16
9.	ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	16
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16
❖	D-01.01.01 WYZNACZANIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.....	17
1.	WSTĘP .....	17
1.1.	Przedmiot SST .....	17
1.3.	Zakres robót objętych SST .....	17
1.3.1.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych .....	17
1.4.	Określenia podstawowe, definicje.....	17
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	17
2.	MATERIAŁY.....	17
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	17
2.2.	Rodzaje materiałów .....	17
3.	SPRZĘT.....	17
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	17
3.2.	Sprzęt pomiarowy.....	17
4.	TRANSPORT .....	18
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	18
4.2.	Transport sprzętu i materiałów.....	18
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	18
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	18
5.2.	Zasady wykonywania prac pomiarowych.....	18
5.3.	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych .....	18
5.4.	Odtworzenie osi trasy .....	18
5.5.	Pomiar powykonawczy wybudowanych sieci .....	19
5.6.	Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej .....	19
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	19
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	19
6.2.	Kontrola jakości prac pomiarowych.....	19
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR.....	19
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	19
9.	ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19
❖	D-01.03.05 SIECI WODOCIĄGOWE .....	21
1.	WSTĘP .....	21
1.1.	Przedmiot SST .....	21
1.3.	Zakres robót objętych SST .....	21
1.4.	Określenia podstawowe, definicje.....	21
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	21
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	21

2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	21
2.1.1. Rury i kształtki wodociągowe .....	21
2.1.2. Kruszywo na podsypkę .....	22
2.1.3. Kruszywo na obsypkę .....	22
2.1.9. Elementy umocnienia ścian wykopów .....	22
2.2. Składowanie materiałów .....	22
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>23</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	23
3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych .....	23
3.3. Sprzęt do robót montażowych .....	23
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH .....</b>	<b>23</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	23
4.2. Transport rur przewodowych .....	23
4.3. Transport armatury przemysłowej .....	24
4.4. Transport skrzynek ulicznych .....	24
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>24</b>
5.1. Ogólne zasady .....	24
5.2. Zakres robót przygotowawczych .....	24
5.3. Zakres robót zasadniczych .....	24
5.4. Wykonanie robót .....	25
5.4.1. Prace wstępne .....	25
5.4.2. Roboty przygotowawcze .....	25
5.4.3. Roboty ziemne .....	25
5.4.4. Roboty rozbiórkowe .....	26
5.4.5. Umocnienie wykopów, rozbiórka istniejącego uzbrojenia .....	26
5.4.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego - montaż i demontaż .....	26
5.4.8. Przygotowanie podłoża .....	26
5.4.9. Montaż rurociągów i armatury .....	26
5.4.10. Montaż rur i kształtek z PE HD .....	27
5.4.11. Wytyczne wykonania bloków podporowych i oporowych .....	27
5.4.12. Montaż armatury i uzbrojenia .....	27
5.4.13. Izolacje .....	27
5.4.14. Obsypka rurociągów .....	28
5.4.15. Próby szczelności .....	28
5.4.16. Płukanie i dezynfekcja wodociągu .....	29
5.4.17. Zasypanie wykopów, odbudowa istniejących nawierzchni .....	29
5.4.18. Oznaczenie wodociągu i armatury .....	29
5.4.19. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza .....	29
<b>6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>29</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	29
6.2. Kontrola wykonawcy w czasie robót .....	29
<b>7. PRZEDMIAR I OBIAR .....</b>	<b>30</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>30</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>30</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>30</b>
❖ D-01.03.05 KANALIZACJA SANITARNA .....	32
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>32</b>
1.1. Przedmiot SST .....	32
1.3. Zakres robót objętych SST .....	32
1.4. Określenia podstawowe, definicje .....	32
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	32
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>33</b>
2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	33
2.1.2. Rury kanałowe .....	33
2.1.3. Studzienki kanalizacyjne .....	33
2.1.4. Włazy kanałowe .....	33
2.1.5. Kruszywo na podsypkę .....	33
2.1.6. Kruszywo na obsypkę .....	33
2.1.7. Beton .....	33
2.1.8. Elementy umocnienia ścian wykopów .....	33
2.2. Składowanie materiałów .....	33
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>34</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	34
3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych .....	34
3.3. Sprzęt do robót montażowych .....	34
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH .....</b>	<b>35</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	35
4.2. Transport rur .....	35
4.3. Transport kęgów, wiązków .....	35
4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw .....	35
4.5. Transport kruszywa .....	35
4.6. Transport cementu .....	36
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>36</b>
5.1. Ogólne zasady .....	36

5.1.1. Zakres robót przygotowawczych.....	36
5.1.2. Zakres robót zasadniczych .....	36
5.1.3. Wykonanie robót .....	36
5.1.3.1. Prace wstępne.....	36
5.1.3.2. Roboty przygotowawcze .....	36
5.1.3.3. Roboty ziemne .....	36
5.1.3.4. Roboty rozbiórkowe .....	37
5.1.3.5. Umocnienie wykopów, rozbiórka istniejącego uzbrojenia .....	37
5.1.3.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego - montaż i demontaż.....	38
5.1.3.7. Przygotowanie podłoża .....	38
5.1.3.8. Montaż rurociągów .....	38
5.1.3.9. Montaż studzienek .....	38
5.1.3.10. Izolacje.....	39
5.1.3.11. Obsypka rurociągów .....	39
5.1.3.13. Zasypanie wykopów, odbudowa istniejących nawierzchni.....	40
5.1.3.14. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza .....	40
<b>6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>40</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	40
6.2. Kontrola wykonawcy w czasie robót.....	40
<b>7. PRZEDMIAR I OBM IAR.....</b>	<b>41</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>41</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>41</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>41</b>
❖ D-01.03.05 PRZEPOMPOW NIA ŚCIEKÓW.....	43
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>43</b>
1.1. Przedmiot SST .....	43
1.3. Zakres robót objętych SST .....	43
1.4. Określenia podstawowe, definicje.....	43
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	43
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>43</b>
2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	43
2.1.2. Przepompownia .....	43
2.2. Składowanie materiałów .....	47
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>48</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.....</b>	<b>48</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>48</b>
5.1. Ogólne zasady .....	48
5.1.1. Zakres robót przygotowawczych.....	48
5.1.2. Zakres robót zasadniczych .....	49
5.1.3. Wykonanie robót .....	49
<b>6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>49</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	49
<b>7. PRZEDMIAR I OBM IAR.....</b>	<b>50</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>50</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>50</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>50</b>
❖ D-01.03.05 ZASILANIE PRZEPOMPOW NI.....	51
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>51</b>
1.1. Przedmiot SST .....	51
1.3. Zakres robót objętych SST .....	51
1.4. Określenia podstawowe, definicje.....	51
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	51
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH .....</b>	<b>51</b>
2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	51
2.1.1. Piasek 51	
2.1.2. Folia 51	
Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03. ....	51
2.1.3. Rury osłonowe.....	51
2.1.4. Kable 51	
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>51</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	51
3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych .....	52
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.....</b>	<b>52</b>
Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.....	52
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADANIA KABLI.....</b>	<b>52</b>
5.1. Ogólne zasady .....	52
5.2. Układanie kabli .....	52
5.4. Samoczynne wyłączenie zasilania .....	52
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>52</b>

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	52
6.2. Linia kablowa.....	52
6.3. Instalacja przeciwporażeniowa.....	53
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	53
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR.....</b>	<b>53</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>53</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>53</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>53</b>
❖ D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-V KATEGORII.....	54
<b>1.WSTĘP .....</b>	<b>54</b>
1.1. Przedmiot SST .....	54
1.3. Zakres robót objętych SST .....	54
1.4. Określenia podstawowe, definicje.....	54
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	54
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>54</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>54</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>54</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>54</b>
5.1. Zasady prowadzenia robót.....	54
5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia .....	55
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>55</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	55
6.2. Kontrola wykonania robót ziemnych.....	56
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR.....</b>	<b>56</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>56</b>
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>56</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>56</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (D-M-00.00.00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pn.: „**Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak**”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna – Warunki ogólne (D-M-00.00.00) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót podczas wykonania w/w zadania.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne D-M-00.00.00, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

### 1.4. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**ST** - Specyfikacja Techniczna

**SST** - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**DT** – Dokumentacja Projektowa

**Armatura.** Różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco - odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

**Blok oporowy.** Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia.

**Chodnik.** Wyznaczony pas terenu przyjezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Dokumentacja projektowa (DT).** Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury.

**Dziennik budowy.** Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

**Infrastruktura techniczna.** Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

**Jezdnia.** Wyznaczony, utwardzony i oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów.

**Kanał.** Przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

**Kierownik budowy.** Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Kolektor.** Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych) i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. Sieci

**Laboratorium.** Laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną, jakości materiałów oraz robót.

**Mapa zasadnicza.** Wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.

**Materiały.** Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z DT i ST oraz SST.

**Nawierzchnia.** Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**Niweleta.** Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi

przewodu, kanału, studzienki, przepompowni, itp.

**Objazd.** Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

**Obsypka.** Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód wodociągowy.

**Plan BIOZ.** Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Podsypka.** Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem wodociągowym i obsypką.

**Podłoże.** Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

**Podłoże naturalne.** Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką.** Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu wodociągowego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione.** Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji

**Pozwolenie na budowę.** Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

**Projektant.** Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DT.

**Projekt budowlany.** Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu.

**Próby.** Próby, badania i sprawdzenia wymienione w ST i SST

**Przeszkoda naturalna.** Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

**Przeszkoda sztuczna.** Dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

**Przewód wodociągowy tranzytowy.** Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

**Przewód wodociągowy magistralny.** Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzenia wody do przewodów rozdzielczych.

**Przewód wodociągowy rozdzielczy.** Przewód przeznaczony do rozprowadzenia wody do przyłączy.

**Przyłącze wodociągowe.** Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

**Rekultywacja.** Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Reper.** Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp. siłę ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia

**Rurociąg tłoczny.** Przewody, przez które tłoczone są ścieki, osady, woda lub powietrze.

**Sieć.** Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

**Studzienka kanalizacyjna.** Studzienka betonowa o średnicy co najmniej 1,2 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych oraz studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm i 600 mm przystosowane do współpracy z wozem asenizacyjnym.

**Teren budowy.** Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Urządzenia kanalizacyjne.** Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych.** Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB).** Zbiór procedur wykonawczych.

**Zamawiający.** Inwestor/Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, który może być reprezentowany przez wybrane przez siebie osoby lub firmy.

**Zasyпка wstępna.** Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zawór redukujący ciśnienia.** Zawór sterujący ciśnieniem, nastawiany ręcznie, utrzymujący stałą wartość ciśnienia na wyjściu, niezależnie od zmian, wyższego ciśnienia wejściowego, przy zmiennej wartości natężenia przepływu czynnika przez zawór

**Złączka.** Element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST (SST) i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wszelkie roboty nieuwjęte i pominięte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

#### **1.6. Roboty pomiarowe**

Wszelkie prace geodezyjne winny być przeprowadzone przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego, posiadającą stosowne uprawnienia.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- wyznaczenie trasy wodociągu jak stanowi Dokumentacja Projektowa;
- naniesienie pikiet wysokościowych;
- naniesienie rzędnych pasa drogowego;
- zaznaczenie kolizji z projektowanym wodociągiem w terenie;
- pomiarzenie ułożonego wodociągu (na włączeniach, załamaniach, itp.);
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

#### **1.7. Roboty związane z wykonaniem tablic informacyjnych**

Wykonawca jest zobowiązany, niezwłocznie po rozpoczęciu kontraktu, usytuować tablice informacyjne, na których będą się znajdowały niżej wymienione informacje:

- nazwa Inwestora i jego dokładny adres;
- nazwa realizowanego projektu;
- nazwa i adres projektanta (opcjonalnie);
- nazwa i adres Wykonawcy;
- nazwa i adres firmy nadzorującej inwestycję;
- źródła finansowania inwestycji (wartości kwotowe i procentowe);
- wartość całkowita inwestycji;
- czas realizacji, data rozpoczęcia i zakończenia inwestycji.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót związanych z budową sieci wodociągowej.

#### **1.8. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i komplet ST (SST).

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.9. Zaplecze Wykonawcy**

Wykonawca robót zobowiązany jest zorganizować i zabezpieczyć teren budowy oraz zaplecze Wykonawcy z biurem.

Zaplecze Wykonawcy składać się będzie z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych, warsztatów oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót objętych Umową. Wyposażenie biura winno zapewniać właściwe warunki kierowania budową oraz środki techniczne pozwalające na pełen kontakt z Zamawiającym.

Wykonawca winien wyposażyć biura i zaplecze budowy w odpowiednią ilość toalet.

Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy obejmuje min.:

- Opracowanie i uzgodnienie z Zamawiającym (przed przystąpieniem do robót) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres realizacji robót zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i odpowiednim Rozporządzeniem wykonawczym.



- Wykonanie objazdów/przejazdów.
- Dostarczenie i instalacja wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do zabezpieczenia Terenu Budowy.
- Opłaty lub dzierżawy terenu, pomieszczeń, itd.
- Przygotowanie terenu.
- Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, barier, oznakowań.
- Przebudowę urządzeń obcych.

Zorganizowanie zaplecza Wykonawcy wraz z biurem Wykonawcy

Utrzymanie Terenu Budowy obejmuje min.:

- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- Obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających.
- Zapewnienie przejazdów i dojazdów.
- Utrzymanie zaplecza Wykonawcy (koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, wynajmem pomieszczeń).

Likwidacja tymczasowych urządzeń zabezpieczających i zaplecza Wykonawcy obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych tymczasowych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Likwidację zaplecza Wykonawcy (usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego).

Powyższe należy uwzględnić w cenie oferty.

#### **1.10. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Jeśli to konieczne, Wykonawca ogrodzi teren budowy oraz zaplecza. Należy natomiast bezwzględnie zabezpieczyć (ogrodzić) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi (uszkodzenia ulic, chodników spowodowane przez pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe) i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona lub zorganizuje ewentualne drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki ostrzegawcze, sygnalizacyjne, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody pracowników, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

#### **1.11. Informacje o ubezpieczeniu budowy**

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności co najmniej w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca będzie zobowiązany do ubezpieczenia budowy. Przedmiotem ubezpieczenia powinien być obiekt w trakcie budowy lub montażu wraz ze wszelkim mieniem znajdującym się na terenie budowy. Ubezpieczenie powinno obejmować, co najmniej:

- roboty objęte Umową, sprzęt i wyposażenie budowlane, zaplecze budowy, maszyny budowlane, materiały i narzędzia budowlane, uprzątnięcie pozostałości po szkodzie;

- odpowiedzialność cywilną związaną z prowadzeniem prac budowlano-montażowych z tytułu szkód osobowych i rzeczowych wyrządzonych na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie w związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych osobom trzecim;
- odpowiedzialność cywilną z tytułu szkód osobowych wyrządzonych personelowi Wykonawcy oraz Zamawiającego;
- ryzyko zawodowe, które obejmuje ryzyko zaniedbań zawodowych w projektowaniu robót.

Ubezpieczenie musi obejmować wszelkie szkody i straty materialne polegające na utracie, uszkodzeniu lub zniszczeniu mienia. Będzie to ubezpieczenie od wszystkich ryzyk, w szczególności: pożaru, uderzeń pioruna, eksplozji, katastrof budowlanych, powodzi, huraganu, gradu, osunięcia się ziemi, deszczu nawalnego, trzęsienia ziemi, epidemii (pandemii).

#### **1.12. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz powinien uzyskać od zarządców, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie też odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, które zostały wykazane w Dokumentacji Projektowej dostarczonej mu przez Zamawiającego.

Wykonawca przy wykonywaniu robót związanych z budową w działkach prywatnych osób jest zobowiązany do powiadomienia właściciela o wejściu w teren.

W chwili zakończenia robót, Wykonawca powinien doprowadzić teren prywatnych posesji do stanu pierwotnego (odtworzenie ogrodzeń, wjazdów, zieleni i nasadzeń).

#### **1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać oraz stosować w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót, Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy;
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z nadmiernego hałasu, zanieczyszczeń lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- wszelkie odpady powstałe podczas wykonywania robót na terenie budowy oraz na terenie zaplecza budowy muszą zostać przez Wykonawcę usunięte na własny koszt, poza jego obręb (na składowisko odpadów, na co Wykonawca winien posiadać stosowne zaświadczenie).

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwość powstania pożaru.

#### **1.14. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca jest także zobowiązany by utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny też za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w

warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Przy pracach budowlanych należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i montażowych na terenie prowadzonych prac budowlanych:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m. in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

#### **1.16. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego robót.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

- Wyroby budowlane, dla których:
  - a) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych -w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - b) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
- Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- Wyroby budowlane:
  - a) oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  - b) wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej DT sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób ich znakowania znakiem budowlanym

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W oznaczonym

czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu lub Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

## **2.2. Źródła szukania materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania DT, ST i SST w czasie postępu robót.

## **2.3. Akceptacja materiałów u urządzeń przez Zamawiającego**

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego przed ich zamówieniem. Zamawiający może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem, jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem, jakości zatwierdzonym próbkom.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż inwestycja będzie oparta o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tej Umowy i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli DT lub ST (SST) przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

## **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST (SST) przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być

zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST (SST) lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST (SST) i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST (SST) przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Umowie i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, ST (SST), Projektem Zapewnienia, Jakości, Projektem Tymczasowej Organizacji Ruchu oraz poleceniami Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DT. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu (wyznaczaniu robót) zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający lub Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym, jako obszary robocze.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w zasięgu oddziaływania prac (w tym obligatoryjnie w odległości mniejszej niż 8m od zasięgu robót, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m) oraz wykona zabezpieczenia tymczasowe i sporządzi odpowiednie protokoły, zawierające również dokumentację fotograficzną.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:**

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- harmonogram robót,
- projekt tymczasowej organizacji ruchu (jeżeli dotyczy),
- raport dendrologiczny inwentaryzujący stan zieleni (jeżeli dotyczy).

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w dokumentach budowy, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposobem zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg tymczasowych, a także opisze wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w wynagrodzeniu Wykonawcy.

## **5.2. Prowadzenie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową. Wykonawca odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, SST, PZJ, harmonogramem oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Szczegóły dotyczące prowadzenia robót zawiera SST.

## **5.3. Nadzór archeologiczny**

Działki na którym projektowany jest obiekt budowlany nie są wpisane do rejestru zabytków.

## **5.4. Wycinka drzew i krzewów**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) w razie konieczności raport dendrologiczny inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentacje.

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca uzyska na własny koszt decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów.

Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew (wymagających pozwolenia) zgodnie z inwentaryzacją zieleni i drzew owocowych (niewymagających uzyskania pozwolenia) oraz krzewów (wymagających pozwolenia), krzewów owocowych na terenie przeznaczonym pod budowę.

Wykonawca posegreguje wyciętą zieleni i odwiezie materiał z wycinki na odpowiednie składowisko wraz z utylizacją wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym.

Koszty (w tym opłat) wycinki drzew i krzewów oraz przesadzania ponosi Wykonawca.

Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu ich i akceptacji przez Zamawiającego.

W przypadku zniszczenia zieleni nieprzeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

### **6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiał który jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany znakiem budowlanym, albo
- 4) posiada deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami SST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.8. Dokumentacja budowy**

Dokumentację budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i Umowy, stanowią w szczególności:

1. Pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym, projektem wykonawczym, Informacją BIOZ, przedmiarem robót.
2. Dziennik budowy.
3. Dokumenty Wykonawcy, a w tym rysunki wykonawcze.
4. Komunikaty zgodne z warunkami Umowy (polecenia, powiadomienia, prośby, zgody, zatwierdzenia, protokoły, itp.).
5. Harmonogram robót.
6. Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów.
7. Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze.
8. Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi.
9. Szkice geodezyjne.
10. Protokoły przekazania robót.

#### **6.9. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Wymienione w punkcie poprzednim dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecane. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu archiwizacji, w tym również na nośnikach elektronicznych. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie innych uprawnionych organów.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Nie ma zastosowania

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany, jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Zamawiającego i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Zamawiającego.

##### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi przed upływem okresu zgłaszania wad.

##### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Zamawiający w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z DT, ST i SST.

Wykonawca będzie zawiadamiał Zamawiającego na piśmie o terminie odbiorów przed planowanym terminem odbiorów.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów określonych w DT, ST i SST, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Zamawiający według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy przeprowadza się po całkowitym zakończeniu wszystkich robót i zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego.

#### **Zasady odbioru końcowego robót.**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie następnym. Odbioru końcowego robót dokona komisja lub Zamawiający w obecności Wykonawcy - sporządzając protokół odbioru robót. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z DT, ST i SST.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej DT, ST i SST z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach Umowy.

#### **Dokumenty do odbioru końcowego.**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować co najmniej następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
2. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
3. Protokoły odbiorów częściowych.
4. Dzienniki budowy.
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
6. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
7. Szkic wraz z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu zatwierdzoną w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
8. Protokoły z porad i ustaleń.
9. Protokoły przekazania terenu budowy.
10. Decyzje pozwolenia na budowę lub zgłoszenie.
11. Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
12. Wyniki badań, prób i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
13. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.
14. Karty gwarancyjne oraz DTR z wskazanymi konkretnymi urządzeniami (jeśli dotyczy).
15. Instrukcje BHP (jeśli dotyczy).
16. Instrukcja p.poż. (jeśli dotyczy).
17. Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, itp. (jeśli dotyczy).
18. Pozwolenie na użytkowanie (o ile będzie wymagane),
19. Oświadczenie kierownika budowy i inspektora nadzoru (jeżeli będzie ustanowiony) o min.:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami



pozwolenia na budowę oraz przepisami,

- doprowadzeniu do pierwotnego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5. Przeglądy w okresie zgłaszania wad**

Przeglądy w okresie zgłaszania wad polegają na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Terminy przeglądów poda Zamawiający.

#### **8.6. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podana cena ryczałtowa musi obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz wszystkie ryzyka związane z budową, ukończeniem, uruchomieniem i konserwacją całości robót zgodnie z Umową w tym wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia.

Cena ryczałtowa zamieszczona w Ofercie będzie ceną łączną za wykonanie Zadań i powinna obejmować wszystkie elementy wymienione w Dokumentacji projektowej, w tym w szczególności w ST i SST. Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót, o ile w umowie nie zapisano inaczej. Przyjmuje się, iż Wykonawca dokładnie zapoznał się ze szczegółowym opisem robót, jakie mają zostać wykonane i sposobem ich wykonania.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu odbioru. Warunki rozliczenia zostaną uregulowane w Umowie.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U.2020.1333)
2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 471),
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609),
4. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471. 782, 1086, 1378),
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r, - Prawo ochrony środowiska ( t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378).
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839).
8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55, 471, 1378).
9. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 797, 875).
10. Ustawa z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 282, 782, 1378).
11. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1121).
12. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 maja 2018 r. (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1437, 1495, z 2020 r. poz. 284, 471.).
13. Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).
14. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463).

# ❖ D-01.01.01 WYZNACZANIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy sieci i punktów wysokościowych dla zadania pn.: „Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy sieci i urządzeń oraz trasy istniejącej infrastruktury podziemnej.

#### 1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi (tras oraz punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych) wyznaczenie przekrojów porzeczných
- c) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### 1.4. Określenia podstawowe, definicje

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździami lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania tras, powinny mieć średnice od 0,15 do 0,2 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów w nawierzchni utwardzonej bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długości około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

– sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do wyznaczenia trasy sieci i infrastruktury podziemnej można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

##### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

##### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane

geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Odległości pomiędzy charakterystycznymi punktami obiektu inżynierskiego zależą od jego geometrii oraz od elementów niwelety trasy na długości obiektu. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjnej wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### **5.5. Pomiar powykonawczy wybudowanych sieci**

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu. Pomiarów obejmują również inne sieci uzbrojenia terenu znajdujące się w odkrywcę. Przy realizacji sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne jest odstępstwo od uzgodnionego projektu nieprzekraczające 0,30 m dla gruntów zabudowanych lub 0,50 m dla gruntów rolnych i leśnych, przy zachowaniu przepisów regulujących odległość między poszczególnymi obiektami budowlanymi. Inwentaryzację, jak również związaną z nią dokumentację, sporządza na zlecenie inwestora jednostka uprawniona do wykonywania prac geodezyjnych. Kierownik budowy stwierdza zgodność lub rozbieżność realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem przez dokonanie wpisu w dzienniku budowy i umieszczenie stosownego zapisu w dokumentach inwentaryzacji oraz przekazuje inwestorowi mapę z wynikami inwentaryzacji.

W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem mapę z wynikami inwentaryzacji inwestor przedkłada niezwłocznie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

#### **5.6. Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej**

Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego. W wypadku pomiaru przemieszczeń i odkształceń obiektu lub jego podłoża, do dokumentacji budowy należy dołączyć operat z tych pomiarów. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna, sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

#### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem tras i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami.

### **7. PRZEDMIAR I OBMAR**

Nie ma zastosowania

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dn. 17.05.1989 r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 240)
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK Wydanie czwarte 1998

3. Instrukcja techniczna O-1/O-2. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych, GUGiK Wydanie piąte 2001.
4. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
5. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1986.
6. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1988.
7. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1988.
8. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1988.
9. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1987.
10. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1987.

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej D-01.03.05 są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rozbiórki i budowy sieci wodociągowej z przyłączami, które zostaną wykonane w ramach Zadania pn.: „Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna D-01.03.05 stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej D-01.03.05 dotyczą wykonania robót w zakresie rurociągów i obejmują budowę i wyposażenie:

<b>Sieć wodociągowa o długości</b>	<b>326,16m</b>
w tym:	
• rurociąg z rur PE Ø110x6,6 (PE100 PN10 SDR 17 do wody)	326,16m
• zasuwa liniowa Ø100	1 kpl.
• hydrant p.poż nadziemny Ø80 z zasuwą	3 kpl.

**Robotami tymczasowymi** przy budowie robót wymienionych powyżej są:

wykopy, umocnienia ścian wykopów, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

**Do prac towarzyszących** należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras sieci wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową nowych i wymianą istniejących odcinków sieci wodociągowej:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne - wykopy z umocnieniem
- rozbiórki i demontaże
- montaż przewodów i kształtek przyłączy wodociągowych
- montaż uzbrojenia wodociągu
- próbę hydrauliczną i dezynfekcję
- oznakowanie trasy
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem
- uporządkowanie terenu
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

**1.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, ST (SST) i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH****2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT.

**2.1.1. Rury i kształtki wodociągowe**

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i określono je na podstawie warunków technicznych oraz wymogów eksploatatora sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE 100 PN10 Ø110mm SDR17, przeznaczonych do transportu wody pitnej, w kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskimi paskami.

Rury łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe, połączenia rurociągów z armaturą wykonać jako kołnierzowe. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się stosowanie muf elektrooporowych SDR 11.

Zasuwy kołnierzowe:

- korpus zasuwy – żeliwo GGG,
- klin - żeliwo sferoidalne, cały pokryty gumą EPDM,
- uszczelnienie: o-ring + uszczelka wargowa.

Hydranty nadziemne:

- korpus – żeliwo GGG,
- grzyb odcinający całkowicie zwulkanizowany, pokryty farbą epoksydową,
- możliwość demontażu bez odkopywania.

Skrzynki do zasuw:

- zgodność z normą DIN 4056/92,
- wysokość skrzynki - 270mm,
- pokrywa i korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną,
- **skrzynki w terenach nieutwardzonych montować na płytach podkładowych z betonu, zabezpieczyć betonowym pierścieniem prefabrykowanym.**

Kształtki żeliwne:

- żeliwo sferoidalne zabezpieczenie antykorozyjne farbą epoksydową

Łączniki rurowo-kołnierzowe (zabezpieczone przed przesunięciem):

- korpus i pierścień dociskowy żeliwo sferoidalne min GGG 40 zabezpieczenie antykorozyjne farbą epoksydową,
- zaciski segmentów pierścienia: wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie,
- kąt odchylenia od osi rury max. 6°.

Tabliczki oznaczeniowe do zasuw:

- tabliczki oznaczeniowe metalowe o wymiarach zgodnych z PN-86/B-09700 montowane na słupku betonowym

**Uwaga!** Materiały i wyroby użyte do budowy projektowanej sieci wodociągowej przed wbudowaniem muszą uzyskać pozytywną opinię Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

### **2.1.2. Kruszywo na podsypkę**

**Kruszywo na podsypkę** - Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku drobnego lub średniego.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

### **2.1.3. Kruszywo na obsypkę**

Grunt do zasypu powinien być mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

### **2.1.9. Elementy umocnienia ścian wykopów**

**Elementy umocnienia ścian wykopów** - typowe szalunki klatkowe słupowe z atestem - do wykopów liniowych.

## **2.2. Składowanie materiałów**

### **2.2.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielić przekładkami drewnianymi.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone.

Rury w prostych odcinkach - składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.

Nie przekraczać wysokości składowania około 1 m dla rur o małych średnicach.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rur według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.2.2. Skrzynki uliczne**

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, SST, programie zapewnienia, jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych**

Wykonawca przystępujący do budowy sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna 0,60 m<sup>3</sup>
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarki wibracyjne, ubijaki spalinowe, walce wibracyjne, płyty zagęszczające, stopy zagęszczające
- szalunki klatkowe, słupowe atestowane (wypraski, grodzice, ścianki szczelne)
- samochody samowyładowcze 5-10 ton
- sprzęt ręczny - inny niezbędny do wykonania zadania
- pozostałe urządzenia i sprzęt niezbędny do wykonania zadania

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. Sprzęt musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

- żuraw budowlany do 6,0t
- samochód dostawczy do 0,9t
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów
- samochód skrzyniowy z dźwignią
- samochody samowyładowcze
- wciągarka mechaniczna
- betoniarka
- narzędzia i elektronarzędzia ręczne
- sprzęt ręczny
- agregat prądotwórczy
- zgrzewarkę elektrooporową
- zgrzewarkę hydrauliczną doczołową
- wiertnica, urządzenie do przecisków
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

### **4.2. Transport rur przewodowych**

Należy zwrócić uwagę na spełnienie krajowych i/lub lokalnych przepisów transportowych. 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.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierзовых należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Do transportu rur polietylenowych należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości.

Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotna wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażona w metrach, lub 2 m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest mniejsza. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu rur zapakowanych w sztywne wiązki. Transport rur żeliwnych i stalowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Kiedy rury i/lub kształtki wymagają specjalnego transportu, ich producent musi zawiadomić klienta o procedurach, jakie należy zachować.

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.

Stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu. Manewrować powoli, unikać przechyłów. Unikać uderzeń lub otarć w trakcie transportu samochodem i przy układaniu na stojakach. Unikać przeciągania rur po ziemi, nie dopuszczać do ich upadku. Stosować zawieszenia tekstylne. Wiązki opasać od dołu.

Ostrożne obchodzenie się z rurami podczas transportu, rozładunku i układania jest warunkiem długoletniego bezawaryjnego funkcjonowania rurociągu. Załadunek i rozładunek prowadzić pod nadzorem wykwalifikowanego personelu.

#### **4.3. Transport armatury przemysłowej**

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

Armatura drobna ( $\leq DN25$ ) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

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

#### **4.4. Transport skrzynek ulicznych**

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku. środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Zakres robót przygotowawczych**

- prace geodezyjne z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych – w razie ich wystąpienia
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe - wg organizacji ruchu na czas budowy wykonanej w opracowaniu drogowym)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- prace geodezyjne powykonawcze

#### **5.3. Zakres robót zasadniczych**

Roboty zasadnicze w zakresie budowy sieci wodociągowej obejmują:

- wykonanie wykopów
- umocnienie wykopów
- wykonanie podsypki wyrównawczej i filtracyjnej rurociągów w gotowym wykopie
- układanie rurociągów z kontrolą zagłębienia,
- łączenie rur i kształtek
- montaż węzłów wodociagowych
- uzbrojenie rurociągów w armaturę
- układanie taśmy ostrzegawczej
- wykonanie obsypki rurociągu
- próba szczelności wodociągu
- płukanie i dezynfekcja rurociągów
- badania i pomiary kontrole,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem

#### **5.4.Wykonanie robót**

##### **5.4.1.Prace wstępne**

Wykonawca przed wejściem w drogę powiatową sporządzi Projekt Tymczasowej Organizacji Ruchu.

##### **5.4.2.Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona kontrolnych przekopów ręcznie jako odkrywki istniejącego uzbrojenia, celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych uzbrojenia podziemnego w stosunku do rzędnych zamieszczonych w projekcie.

Podstawę wytyczenia trasy sieci stanowi zatwierdzona Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenie w terenie osi sieci z zaznaczeniem usytuowania węzłów, hydrantów oraz zmian trasy sieci - za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy sieci w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

##### **5.4.3.Roboty ziemne**

Sposób wykonywania robót ziemnych powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu, oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nad- i podziemnych. Wykopy pod sieć wodociagową należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych mechanicznie lub ręcznie wg PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, DIN 4124, DIN 18300, DIN 18303 i DIN 19630. Tam gdzie pozwalają na to warunki wykopy można wykonać jako szerokoprzestrzenne. Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. Wykop pod sieć należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy sieci połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Należy unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli doszło do naruszenia struktury gruntu, trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osie przewodu.

**Wszystkie napotkane przewody ziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone (przewody elektryczne i telekomunikacyjne) w sposób zapewniający ich eksploatację).**

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian wykopów. Transport (odwiezienie i dowiezienie) mas ziemnych na odległość wskazaną przez Inwestora lub w dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

#### **5.4.4.Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, chodników, zieleńców obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w DT lub przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały nie nadające się do ponownego wbudowania, powinny być usunięte z terenu budowy.

#### **5.4.5.Umocnienie wykopów, rozbiórka istniejącego uzbrojenia**

Wykopy wąsko przestrzenne umocnić szalunkami klatkowymi typu płytowego z atestem posiadającymi certyfikaty bezpieczeństwa, wariantowo szalunkami z wyprasek zakładanych poziomo z rozparciem zgodnie z PN i przepisami BHP. Wykopy obiektowe grodzicami zabijanymi pionowo. Wykopy głębokie wariantowo szalować grodzicami zabijanymi pionowo. Umocnienie wykopów obiektowych odwadnianych - za pomocą ścianki szczelnej. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian szalunkiem klatkowym jest złożone z oddzielnych odcinków tak zwanych klatek o długości 4,0 - 5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP oraz zgodnie z normami. Należy bezwzględnie zapewnić bezpieczeństwo pracownikom przebywającym w wykopie.

Wykopy obiektowe należy szalować grodzicami zabijanymi pionowo. Wykopy głębokie wariantowo szalować grodzicami zabijanymi pionowo. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP oraz zgodnie z normami. Należy bezwzględnie zapewnić bezpieczeństwo pracownikom przebywającym w wykopie.

Istniejące przewody należy demontować podczas wykonywania robót. Gruz wywieźć na składowisko odpadów z przeznaczeniem do utylizacji.

#### **5.4.7.Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego - montaż i demontaż**

Istniejące uzbrojenie podziemne na czas robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć przez podwieszenie lub inny sposób wskazany przez właściciela uzbrojenia. Przed zasypaniem wykopu elementy podwieszenia należy zdemontować.

#### **5.4.8.Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w gotowym suchym wykopie w gruncie nie nawodnionym, na ubitej wyprofilowanej podsypce wykonanej z piasku o grubości 10cm. w gruncie nawodnionym, na 30cm podsypce filtracyjnej i 10cm podsypce wyrównawczej. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Piasek na podsypkę nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub łamliwego materiału. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym. Wykonawca dokona zagęszczenia podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,97 (pod jezdnią  $I_s=1,0$ ).

#### **5.4.9.Montaż rurociągów i armatury**

Rury można opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopów. Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją. Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Do wykonywania zmian kierunków przewodu (duże średnice) należy stosować łuki, kolana i trójniki kielichowe lub kołnierzowe. **Wcinę do wodociągu dokonać przy udziale Eksploatatora sieci, zgodnie z ustaleniami z Eksploatatorem oraz dokumentacją projektową.** Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe (podporowe) lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, pod zasuwami i hydrantami. W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowej należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

#### **5.4.10.Montaż rur i kształtek z PE HD**

Powierzchnie wewnętrzne rur i kształtek z PE i PE RC powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1-4:2004. Połączenia rur polietylenowych mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosuje się kształtki doczołowe, kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo. Zgrzewane doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowych materiałów. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtki. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie. Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PE i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal(żeliwo). Przy montażu rur i kształtek polietylenowych obowiązują procedury podane przez producenta.

#### **5.4.11.Wytyczne wykonania bloków podporowych i oporowych**

Bloki podporowe należy umieszczać pod zasuwami, oraz na węzłach hydrantowych, według schematu węzłów. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego. Bloki pod zasuwę wykonać z betonu B-15 zgodnie z PN-88/B-06250. Bloki oporowe umieszczać na załamaniach, rozgałęzieniach trasy wodociągu- wg schematu węzłów.

#### **5.4.12.Montaż armatury i uzbrojenia**

Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury. Do połączeń kołnierzowych stosować śruby i podkładki ze stali nierdzewnej lub zwykle zabezpieczone przed korozją. Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach). Na przyłączach wodociągowych montować trójniki siodłowe, odgałęzienia siodłowe, trójniki redukcyjne i zasuwę do przyłączy domowych, zasuwę odcinającą bezgniazdowe. Hydranty należy umieszczać w najniższych ( dla odwodnienia ) i najwyższych ( dla odpowietrzenia ) punktach sieci, w terenie zabudowanym w odległości ca 150m i na rozgałęzieniach. Montaż zgodnie z projektem wykonawczym i DT-R producenta. Do połączeń z istniejącą siecią stosować łączniki wskazane w cz. rysunkowej dokumentacji projektowej.

#### **5.4.13.Izolacje**

Rury oraz elementy żeliwne, złącza kołnierzowe i śrubowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu

przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć. Połączenia rur żeliwnych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: opaski termokurczliwe, taśmy samoprzylepne polietylenowe.

#### **5.4.14. Obsypka rurociągów**

Przewody wodociągowe po ułożeniu zasypać ręcznie warstwą piasku na wysokość 15 cm nad rurociąg z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem wokół rurociągu. Przewody PE RC na sieci nie wymagają podsypki i obsypki z piasku. Obsypka rury jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron.

Materiał obsypki i zasypki powinien być układany równomiernie z obu stron rurociągu, warstwami grubości max 30 cm i zagęszczany. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. W związku z tym należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie niebezpiecznej należy dokonywać zagęszczania ręcznego, względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych (maksymalny ciężar roboczy 1,0 kN). Grunt do zasypu powinien być mineralny sypek drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

Zasypkę wykopów należy wykonywać warstwami, z zagęszczeniem, co 30 cm, zgodnie z pkt 8 normy PN-B-10736.

Szalowanie ścian powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

#### **Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia po wykopach:**

- dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t.  $I=0,98$
- dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t.  $I=0,96$

#### **5.4.15. Próby szczelności**

Po zakończeniu robót montażowych (przed zamontowaniem hydrantów), sieć wodociągową należy poddać próbie szczelności. Próbę ciśnieniową należy prowadzić na całym rurociągu, przy czym badane odcinki nie powinny mieć długości dłuższej niż 300m.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej (dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami) z podbiciem rur z obu stron gruntem (bez grud i kamieni) dla zabezpieczenia przed poruszeniem.

Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, zwracając uwagę, aby wszystkie urządzenia odpowietrzające były otwarte. Na tyle na ile jest to możliwe, należy usunąć z rurociągu powietrze. Napełnianie należy rozpocząć, jeśli jest to możliwe, w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak, aby uszło powietrze z rurociągu. Po napełnieniu rurociągu wodą (do napełnienia będzie wykorzystywana woda z wodociągu – w sposób uzgodniony z eksploatatorem sieci na koszt wykonawcy) do ciśnienia roboczego panującego w sieci, należy stopniowo zwiększać ciśnienie. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa (10 barów). Następnie rurociąg należy pozostawić na co najmniej 2 godz. w celu ustabilizowania się temperatury wody i ustabilizowania się ułożenia rurociągu, poprzez osiągnięcie większości przesunięć zmiennych w czasie (dodatkowo poprzez osiągnięcie odpowiedniego nasycenia wodą i wzrost objętości rurociągu (rury elastyczne)), uzależnionej od ciśnienia.

Po czasie przeznaczonym na stabilizację (próbę wstępną) należy gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu przez upuszczenie wody z badanego odcinka rurociągu, a następnie zwiększyć ciśnienie do 1 MPA (10 bar) i przystąpić do przeprowadzania próby hydraulicznej.

Czas przeprowadzenia próby – 30 min. Podczas prowadzenia próby należy w sposób ciągły w czasie rejestrować zmiany ciśnienia. Szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Uwaga: lekkie, dopuszczalne, wahnięcia ciśnienia mogą być spowodowane zmianą temperatury czynnika próbnego oraz wydłużaniem się rurociągu wskutek pełzania lepko-sprężystego. Badanie zakończone wynikiem pozytywnym – kończy próbę. Jeżeli uzyskane wyniki będą budziły wątpliwości, próbę należy wydłużyć do 1 godz. lub przerwać, odpowietrzyć rurociąg i ponownie obserwować ciśnienie przez 0,5 godz.

Próbę ciśnieniową należy wykonać w obecności przedstawiciela eksploatatora sieci wodociągowej i Inspektora Nadzoru, który ostatecznie decyduje o akceptacji wyniku próby. Do wykonania próby szczelności należy użyć wody z sieci wodociągowej po uprzednim uzgodnieniu szczegółów poboru wody z gestorem sieci wodociągowej. Rozliczenie za wodę zużytą do wykonania próby leży po stronie Wykonawcy.

#### **5.4.16. Płukanie i dezynfekcja wodociągu**

Po zasypaniu wodociągu, przed włączeniem do sieci, nowobudowany rurociąg powinien być poddany płukaniu i dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić należy podchlorynem sodu lub wapna zawierającego co najmniej 25 mg Cl/I przy czasie kontaktu 24 godziny. Po dezynfekcji przewody ponownie poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s a następnie wykonać analizę bakteriologiczną wody przez uprawnione jednostki, a wyniki badań przedstawić gestorowi sieci. Pobrana woda po płukaniu musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

#### **5.4.17. Zasypanie wykopów, odbudowa istniejących nawierzchni**

Po dokonaniu odbioru rurociągu, próbie szczelności, kontroli spadków, inwentaryzacji powykonawczej i wykonaniu obsypki rurociągu można przystąpić do zasypania wykopów. Grunt można składować wzdłuż wykopu w bezpiecznej odległości jeśli okaże się, że jest wymagana ilość miejsca. Bezpośrednio nad strefą rurociągu, gdzie grunt jest specjalnie zagęszczony, występuje strefa tworząca przykrycie. Przystępując do zasypywania wykopu należy brać pod uwagę zalecenia normy DIN 4033. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej zaś strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Grunt do zasypu powinien być mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika. Zasyp i zagęszczanie prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów rur. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 - 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek vibracyjnych. Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Jeżeli w czasie budowy mogą wystąpić obciążenia przekraczające normalnie występujące obciążenia w stanie po zabudowaniu (np. od ciężkich maszyn budowlanych), to należy dokonać oddzielnych obliczeń statycznych dla tymczasowego stanu obciążeń. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Zasyp wykopu w pasie drogowym (jezdnia, chodnik) prowadzić gruntem piaszczystym kat. I—II. z zagęszczaniem. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie. Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie. Nadmiar gruntu z wykopów oraz gruz należy odwieźć w miejsce stałego składowania i przeznaczyć do utylizacji - przetransportować na składowisko odpadów.

#### **5.4.18. Oznaczenie wodociągu i armatury**

Nad całością sieci wodociągowej należy ułożyć w odległości 30 cm taśmę identyfikacyjną koloru niebieskiego szerokości 20 – 30cm z wkładką metalową. Armaturę należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi ustawionymi na słupkach betonowych, lub innym trwałym elemencie zabudowy, zgodnie z PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych”.

#### **5.4.19. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza**

Po dokonaniu odbioru, i działań związanych z kontrolą należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

### **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola wykonawcy w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w programie zapewnienia jakości i niniejszą SST-01.

#### Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę

ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia, jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych SST, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia, jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości, co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia, jakości.

#### Kontrola robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z DT założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

#### Tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów przewodów w planie nie powinno być większe niż 0,05 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny wymaganiami Dokumentacji Projektowej,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **7. PRZEDMIAR I OBMIAR**

Nie ma zastosowania

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, ST i SST.

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu odbioru. Warunki rozliczenia Zadania zostaną uregulowane w Umowie.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
2. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
4. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

5. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
6. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
8. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
9. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
10. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
11. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
12. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
13. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
14. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
15. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
16. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
17. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
18. PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania;
19. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
20. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
21. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - Wymagania Techniczne COBRI INSTAL zeszyt 3



**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej D-01.03.05 są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie układania kanałów sanitarnych, które zostaną wykonane ramach Zadania pn.: „Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna D-01.03.05 stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej D-01.03.05 dotyczą wykonania robót w zakresie budowy kanałów sanitarnych i obejmują:

<b>Sieć kanalizacji sanitarnej o łącznej długości</b>	<b>626,53m</b>
<b>w tym:</b>	
- sieć grawitacyjna o długości	567,45m
<b>w tym:</b>	
• kanał z rur PVC-U 200x5,9 klasa S8, SDR 34	481,09m
• kanał z rur PE RC 160 SDR 11 (przewiert)	41,95m
• kanał z rur PE RC 200 SDR 11 (przewiert)	44,41m
• studzienka kanalizacyjna tworzywowa DN600	9 kpl
• studzienka kanalizacyjna betonowa DN1000	13 kpl
• adaptacja przepompowni na studzienkę przepływową	2 szt.
- sieć tłoczna o długości	59,08m
<b>w tym:</b>	
• rurociąg z rur PE 40x2,4 (PE100 PN10 SDR 17)	54,28m
• rurociąg z rur PE 75x4,5 (PE100 PN10 SDR 17)	4,80m
• zasuwa liniowa Ø80 do ścieków	1 kpl.
• opaska z zasuwą Ø32	1 kpl.

**Robotami tymczasowymi** przy budowie robót wymienionych powyżej są:

wykopy, umocnienia ścian wykopów, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

**Do prac towarzyszących** należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras sieci kanalizacyjnej oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową nowych i wymianą istniejących odcinków sieci kanalizacyjnej:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne - wykopy z umocnieniem
- rozbiórki i demontaże
- montaż studni kanalizacyjnych
- montaż kanałów sanitarnych (rurociągów kanalizacyjnych)
- próbę ciśnieniową
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
- odtworzenie zieleni
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

**1.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz za zgodność z DT, ST (SST) i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-03) mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT.

#### **2.1.2. Rury kanałowe**

Sieć kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej) zaprojektowano z rur gładkościennych z PVC-U, klasy SN8, SDR 34, kielichowych (łączonych na uszczelkę), jednorodnych (litych, jednowarstwowych).

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur litych jednowarstwowych z polietylenu PE 100 SDR17 o średnicy PE Ø 90mm i 40 mm,

Rury łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe, połączenia rurociągów z armaturą wykonać jako kołnierzowe. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się stosowanie muf elektrooporowych SDR 11.

#### **2.1.3. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 1000 mm oraz tworzywowe Ø 600 mm zwieńczone pierścieniem odcciążającym i teleskopowym adapterem do włazów.

Studzienki betonowe winny spełniać następujące wymagania:

Kręgi betonowe o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa (klasa betonu min. C35/45), o nasiąkliwości poniżej 6%. Dennica studni prefabrykowana z wyprofilowaną kinetą 3/4, z osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi. Kręgi łączone na uszczelki. W kręgach fabrycznie osadzone stopnie ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101. Zwieńczenie studni – zwężka betonowa, wytrzymała na obciążenia pionowe min. 300 kN (30t).

Studzienki wykonane zgodnie z powyższymi wytycznymi nie wymagają dodatkowej izolacji.

#### **2.1.4. Włazy kanałowe**

**Włazy kanałowe zgodne z PN – EN 124:2000 o następujących właściwościach:**

typ ciężki D-400 – 40t, okrągły, z żeliwa szarego Ø 600mm, wys. włazu min.14 cm, pokrywa osadzona w korpusie na głębokość 5 cm, zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygli i zamków).

#### **2.1.5. Kruszywo na podsypkę**

**Kruszywo na podsypkę** - Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku drobnego lub średniego.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

#### **2.1.6. Kruszywo na obsypkę**

Grunt do zasypu powinien być mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

#### **2.1.7. Beton**

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

#### **2.1.8. Elementy umocnienia ścian wykopów**

Elementy umocnienia ścian wykopów - typowe szalunki klatkowe słupowe z atestem - do wykopów liniowych.

## **2.2. Składowanie materiałów**

### **2.2.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielić przekładkami drewnianymi.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone.

Rury w prostych odcinkach - składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.

Nie przekraczać wysokości składowania około 1 m dla rur o małych średnicach.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rur według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **2.2.2. Kręgi**

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

#### **2.2.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

Powierzchnie składowania powinny być utwardzone i odwodnione.

#### **2.2.4. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### **2.2.5. 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.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT.

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

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych**

Wykonawca przystępujący do budowy sieci kanalizacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna 0,60 m<sup>3</sup>
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarki wibracyjne, ubijaki spalinowe, walce wibracyjne, płyty zagęszczające, stopy zagęszczające
- szalunki klatkowe systemowe, słupowe atestowane (wypraski, grodzice, ścianki szczelne)
- samochody samowyładowcze 5-10 ton
- sprzęt ręczny - inny niezbędny do wykonania zadania
- pozostałe urządzenia i sprzęt niezbędny do wykonania zadania

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. Sprzęt musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

#### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

- żuraw budowlany do 6,0t
- samochód dostawczy do 0,9t
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów
- samochód skrzyniowy z dźwigną
- samochody samowyładowcze
- wciągarka mechaniczna
- betoniarka
- narzędzia i elektronarzędzia ręczne
- sprzęt ręczny
- agregat prądotwórczy

- wiertnica, urządzenie do przecisków
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dot. transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

##### **4.2. Transport rur**

Należy zwrócić uwagę na spełnienie krajowych i/lub lokalnych przepisów transportowych. 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.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierзовych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Do transportu rur polietylenowych należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości.

Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotna wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażona w metrach, lub 2 m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest mniejsza. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu rur zapakowanych w sztywne wiązki. Transport rur żeliwnych i stalowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Kiedy rury i/lub kształtki wymagają specjalnego transportu, ich producent musi zawiadomić klienta o procedurach, jakie należy zachować.

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.

Stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu. Manewrować powoli, unikać przechyłów. Unikać uderzeń lub otarć w trakcie transportu samochodem i przy układaniu na stojakach. Unikać przeciągania rur po ziemi, nie dopuszczać do ich upadku. Stosować zawieszania tekstylne. Wiazki opasać od dołu.

Ostrożne obchodzenie się z rurami podczas transportu, rozładunku i układania jest warunkiem długoletniego bezawaryjnego funkcjonowania rurociągu. Załadunek i rozładunek prowadzić pod nadzorem wykwalifikowanego personelu.

##### **4.3. Transport kręgów, włazów**

Transport kręgów, prefabrykatów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

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

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m i 1,2 m i większych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Włazy kanałowe i pierścienie odciążające mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

##### **4.4. 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 zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

##### **4.5. Transport kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i nadmierny zawilgoceniem.

Transport pozostałych elementów i materiałów analogicznie jak w dokumentacji opracowanej dla robót drogowych.

#### **4.6. Transport cementu**

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

Włazy kanałowe i pierścienie odciążające mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.1.1. Zakres robót przygotowawczych**

- prace geodezyjne z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych – w razie ich wystąpienia
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe - wg organizacji ruchu na czas budowy wykonanej w opracowaniu drogowym)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- prace geodezyjne powykonawcze

##### **5.1.2. Zakres robót zasadniczych**

Roboty zasadnicze w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej obejmują:

- wykonanie wykopów
- umocnienie wykopów
- wykonanie podsypki wyrównawczej i filtracyjnej rurociągów w gotowym wykopie
- montaż studni kanalizacyjnych
- układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień
- wykonanie obsypki rurociągów
- próba szczelności
- badania i pomiary kontrole, sondowania
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem

##### **5.1.3. Wykonanie robót**

###### **5.1.3.1. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji:

- projekt organizacji robót - wykonany przez branżę drogową,
- harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej.

###### **5.1.3.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona kontrolnych przekopów ręcznie jako odkrywki istniejącego uzbrojenia, celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych uzbrojenia podziemnego w stosunku do rzędnych zamieszczonych w projekcie.

Podstawę wytyczenia trasy sieci stanowi zatwierdzona Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenie w terenie osi sieci z zaznaczeniem usytuowania węzłów, hydrantów oraz zmian trasy sieci - za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy sieci w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

###### **5.1.3.3. Roboty ziemne**

Sposób wykonywania robót ziemnych powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu, oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu

wszystkich kolizji nad- i podziemnych. Wykopy pod sieć kanalizacyjną należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych mechanicznie lub ręcznie wg PN-B-06050:1999; PN-B-10736:1999, DIN 4124, DIN 18300, DIN 18303 i DIN 19630. Tam gdzie pozwalają na to warunki wykopy można wykonać jako szerokoprzestrzenne. Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. Wykop pod sieć należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy sieci połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Należy unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli doszło do naruszenia struktury gruntu, trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osie przewodu.

**Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone (przewody elektryczne i telekomunikacyjne) w sposób zapewniający ich eksploatację).**

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian wykopów. Transport (odwiezienie i dowiezienie) mas ziemnych na odległość wskazaną przez Inwestora lub w dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

#### **5.1.3.4. Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, chodników, zieleńców obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w DT lub przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały nie nadające się do ponownego wbudowania, powinny być usunięte z terenu budowy.

#### **5.1.3.5. Umocnienie wykopów, rozbiórka istniejącego uzbrojenia**

Wykopy wąsko przestrzenne umocnić szalunkami klatkowymi typu płytowego z atestem posiadającymi certyfikaty bezpieczeństwa, wariantowo szalunkami z wyprasek zakładanych poziomo z rozparciem zgodnie z PN i przepisami BHP. Wykopy obiektowe grodzicami zabijanymi pionowo. Wykopy głębokie wariantowo szalować grodzicami zabijanymi pionowo. Umocnienie wykopów obiektowych odwadnianych - za pomocą ścianki szczelnej. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian szalunkiem klatkowym jest złożone z oddzielnych odcinków tak zwanych klatek o długości 4,0 - 5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP oraz zgodnie z normami. Należy bezwzględnie zapewnić bezpieczeństwo pracownikom przebywającym w wykopie.

Wykopy obiektowe należy szalować grodzicami zabijanymi pionowo. Wykopy głębokie wariantowo szalować grodzicami zabijanymi pionowo. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z

jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP oraz zgodnie z normami. Należy bezwzględnie zapewnić bezpieczeństwo pracownikom przebywającym w wykopie.

Istniejące przewody należy demontować podczas wykonywania robót. Gruz wywieźć na składowisko odpadów z przeznaczeniem do utylizacji.

#### **5.1.3.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego - montaż i demontaż**

Istniejące uzbrojenie podziemne na czas robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć przez podwieszenie lub inny sposób wskazany przez właściciela uzbrojenia. Przed zasypaniem wykopu elementy podwieszenia należy zdemontować.

#### **5.1.3.7. Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w gotowym suchym wykopie w gruncie nie nawodnionym, na ubitej wyprofilowanej podsypce wykonanej z piasku o grubości 10cm. w gruncie nawodnionym, na 30cm podsypce filtracyjnej i 10cm podsypce wyrównawczej. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Piasek na podsypkę nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub łamliwego materiału. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym. Wykonawca dokona zagęszczenia podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,97 (pod jezdnią  $I_s=1,0$ ).

#### **5.1.3.8. Montaż rurociągów**

Rury PVC mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy. Rury PVC - dostarczane z uszczelką zabezpieczoną do celów magazynowych smarem silikonowym.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie jej może być uważane jako wystarczające. Należy zwrócić uwagę, aby rury nie wspierały się na kielichu.

Poszczególne ułożone rury powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Uszczelnienia złączy przewodów z PVC na uszczelki gumowe (dostarczane z rurami).

Przejścia rur przez ścianki studzienek wykonać w tulejach ochronnych z uszczelkami.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach 45 – 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C.

#### **5.1.3.9. Montaż studzienek**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej, - komina włączowego,
- dna studzienki, - włączu kanałowego,
- stopni złączowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym

ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [20]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włączu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włączowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić zwężkę niesymetryczną lub płytę pokrywową, i skrzynkę włączową wg PN-H-74051 [9].

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z

przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować włączy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

Poziom włącz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włączu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i poziomych osi stopni 0,30 m.

#### **5.1.3.10. Izolacje**

Studzienki wykonane zgodnie z powyższymi wytycznymi nie wymagają dodatkowej izolacji.

#### **5.1.3.11. Obsypka rurociągów**

Rurociągi kanalizacyjne po ułożeniu zasypać ręcznie warstwą piasku na wysokość 30 cm nad rurociągiem z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem wokół rurociągu

Materiał obsypki powinien być układany równomiernie z obu stron rurociągu, warstwami grubości max 30 cm i zagęszczany. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. W związku z tym należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie niebezpiecznej należy dokonywać zagęszczania ręcznego, względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych (maksymalny ciężar roboczy 1,0 kN). Grunt do zasypu powinien być mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiając zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

#### **Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia po wykopach:**

- dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t.  $I=0,98$
- dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t.  $I=0,96$

#### **5.1.3.12. Próby szczelności**

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału i próbę szczelności w celu sprawdzenia jego szczelności.

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Próbę przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. zasypki wstępnej gr. 30 cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Próbę szczelności kanału na eksfiltrację i infiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniższej położonego punktu i przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten



sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1m) i większe niż 50 kPa (5m), licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiary ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżone:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

Do napełnienia rurociągów będzie wykorzystywana woda z wodociągu (na koszt wykonawcy) – w sposób uzgodniony z eksploatatorem sieci.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg. PN\_EN 1610.

Próbę szczelności rurociągu tłoczego przeprowadzić jak dla sieci wodociągowej.

Szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa (10 barów).

#### **5.1.3.13. Zasypanie wykopów, odbudowa istniejących nawierzchni**

Po dokonaniu odbioru kanału, próbie szczelności, kontroli spadków, inwentaryzacji powykonawczej i wykonaniu obsypki kanału można przystąpić do zasypania wykopów. Grunt można składować wzdłuż wykopu w bezpiecznej odległości jeśli okaże się, że jest wymagana ilość miejsca. Bezpośrednio nad strefą rurociągu, gdzie grunt jest specjalnie zagęszczony, występuje strefa tworząca przykrycie. Przystępując do zasypywania wykopu należy brać pod uwagę zalecenia normy DIN 4033. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej zaś strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Grunt do zasypu powinien być mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika. Zasyp i zagęszczanie prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów rur. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 - 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Jeżeli w czasie budowy mogą wystąpić obciążenia przekraczające normalnie występujące obciążenia w stanie po zabudowaniu (np. od ciężkich maszyn budowlanych), to należy dokonać oddzielnych obliczeń statycznych dla tymczasowego stanu obciążeń. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Zasyp wykopu w pasie drogowym (jezdni, chodnik) prowadzić gruntem piaszczystym kat. I-II. z zagęszczaniem. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 10-20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

Nadmiar gruntu z wykopów należy odwieźć w miejsce stałego składowania i przeznaczyć do utylizacji.

Nawierzchnie i teren istniejący doprowadzić do stanu pierwotnego. Z uwagi na roboty ziemne wykonywane w zieleńcu i chodniku z kostki betonowej, po zakończeniu robót należy odtworzyć.

#### **5.1.3.14. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza**

Po dokonaniu odbioru, i działań związanych z kontrolą należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

### **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola wykonawcy w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w programie zapewnienia jakości i niniejszej SST.

#### Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia, jakości i uzgodnić z Zamawiającym.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych SST, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia, jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Zamawiającego.

Jeśli Zamawiający uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości, co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia, jakości.

#### Kontrola robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z DT założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

#### Tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów przewodów w planie nie powinno być większe niż 0,05 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny wymaganiami Dokumentacji Projektowej,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **7. PRZEDMIAR I OBMAR**

Nie ma zastosowania

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, ST i SST.

### **9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu odbioru. Warunki rozliczenia Zadania zostaną uregulowane w Umowie.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością;

2. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej;
3. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje;
4. PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;
5. PN-EN 1452-1÷5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie;
6. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
7. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
8. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
9. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Wymagania Techniczne COBRI INSTAL zeszyt 9

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej D-01.03.05 są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie posadawiania i montażu przepompowni ścieków, która zostanie wykonana w ramach Zadania pn.: „Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna D-01.03.05 stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej D-01.03.05 dotyczą wykonania robót w zakresie budowy przepompowni ścieków i obejmują:

- przepompownia ścieków PS Ø1200 z wyposażeniem, skrzynką sterowniczą i zasilaniem energetycznym 1 kpl
- przepompownia Pp z wyposażeniem 1 kpl

**Robotami tymczasowymi** przy budowie robót wymienionych powyżej są:

wykopy, umocnienia ścian wykopów, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

**Do prac towarzyszących** należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie miejsca lokalizacji przepompowni ścieków oraz jej inwentaryzację powykonawczą.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z posadowieniem i montażem przepompowni ścieków:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne - wykopy z umocnieniem
- montaż przepompowni
- roboty technologiczne
- wykonanie płyty fundamentowej pod zbiornik przepompowni
- roboty nawierzchniowe terenu wokół przepompowni,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem
- wykonanie nawierzchni
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

**1.4. Określenia podstawowe, definicje**

**Przepompownia ścieków sanitarnych** - obiekt inżynierski wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do tłoczenia ścieków sanitarnych (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne) przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Instalacja przepompowni** - układ złożony z pomp, rurociągów i armatury. Wydajność przepompowni - objętościowe natężenie przepływu ścieków tłoczonych na wyższy poziom, wyrażona w m<sup>3</sup> /h lub w l/min

**Wydajność podnoszenia przepompowni** - różnica wysokości ciśnień na odpływie i dopływie (zwierciadło ścieków w przepompowni), powiększona o wielkość strat hydraulicznych od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłocznego H<sub>m</sub> wyrażona w metrach.

**Wskaźnik energochłonności pompowania** - zużycie energii na jednostkę objętości przepompowanych ścieków, mierzony w kW/m<sup>3</sup>.

Pozostałe określenia przyjęte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH****2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-03) mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT.

**2.1.2. Przepompownia****PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS**

### **Obudowa pompowni ścieków polimerobetonowa:**

- obudowa o parametrach technicznych:
  - wytrzymałość na ściskanie min. 90 MPa,
  - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu 12 - 20 MPa
  - odporność chemiczna (pH 1-10),
  - nasiąkliwość wodą <0,10%,
  - odporność chemiczna na agresywne media od 1 do 10,
  - ciężar właściwy 2300 kg/m<sup>3</sup>.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- technologia bezotworowa zapewnia całkowitą szczelność obudowy i w największym stopniu zabezpiecza przed skażeniami środowiska,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

### **Rozwiązania konstrukcyjne**

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej. Spoiny powinny spełniać wymogi klasy C wg. PN-EN ISO 5817. Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej:
  - metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej przy wykonaniu orurowania,
  - metodą TIG, przy użyciu automatu CNC przy wykonaniu pozostałego wyposażenia – drabinki, podpory, podest,
- prace spawalnicze wykonane zgodnie z normą EN ISO 3834 2,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- Prowadnice pomp, wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki), wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca - zasuwy odcinające klinowe, z klinem gumowanym, zabudowa krótka, korpus zasuwy pokryty trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- zasuwy zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuwy z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, drabinka wyposażona w szczeble w **wykonaniu antypoślizgowym**,
- pompownia jest wyposażona we włącz, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,

### **Rozdzielnia sterująca z układem sterowania:**

- obudowa posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65,
- obudowa wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EEG)-posiada znak CE,

#### **Wyposażenie rozdzielni sterującej:**

- sterownik PLC z wyświetlaczem HMI,
- rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy)
- 2x tor zasilania silnika:
- rozruch bezpośredni: kompaktowy wyłącznik silnikowy
- 2x amperomierz tablicowy (pomiar prądu obciążenia każdego z silników)
- sonda hydrostatyczna SG-25S (kabel 10m)
- pływakowy czujnik poziomu,
- przełącznik zasilania "Sieć - Agregat" Komplet zawiera: przełącznik zasilania, wtyczka 5-pinowa zamontowana z boku obudowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy (dobierany dla całości obciążenia)
- ochronnik przeciwprzepięciowy typu "C"
- sygnalizator optyczno-akustyczny
- gniazdo 230V (montowane na drzwiach wewnętrznych)
- zasilacz 24VDC (bez podtrzymania)
- lampka biała ZASILANIE
- przycisk podświetlany czerwony AWARIA ZBIORCZA
- pokrętła podświetlane Auto-0-Ręka (A-0-R) do wyboru trybu sterowania (pokrętło podświetla się podczas pracy pompy)
- przycisk niebieski PRACA REMONT (umożliwia pracę w trybie RĘCZNYM wybranej pompy poniżej POZIOMU WYŁĄCZ)
- listwa złączek śrubowych, przekaźniki wykonawcze, grzałka z termostatem

#### **Sterowanie:**

- tryb AUTOMATYCZNY: algorytm oparty na pomiarze poziomu ścieków (możliwość swobodnego parametryzowania poziomów załącz/wyłącz; poziomy stanów alarmowych)
- tryb AWARYJNY: algorytm oparty na pływaku poziomu maksymalnego. W stanach awaryjnych (przepełnienie przepompowni, awaria sondy lub sterownika) pływak załącza pompę P1 lub P2 jeśli P1 jest w stanie awarii (zadziałanie wyłącznika silnikowego)
- tryb RĘCZNY: praca pod nadzorem operatora poprzez przestawienie pokrętła A-0-R w pozycję R. Pompa zostaje wyłączona przez sterownik po przekroczeniu (w dół) POZIOMU WYŁĄCZ. Przy wykorzystaniu przycisku PRACA REMONT (monostabilny) można uruchomić wybraną pompę poniżej POZIOMU WYŁĄCZ.

### **Wizualizacja SCADA SYDIANET 2.0:**

#### **Elementy funkcjonującego systemu:**

- Kompaktowy sterownik swobodnie programowalny typu All-in-one z wyświetlaczem 3,5"
- modem GSM/GPRS
- karta SIM w prywatnym APN
- systemem publikacji danych SCADA przez przeglądarkę www

#### **Opis systemu:**

- ciągły podgląd parametrów pracy urządzeń w trybie GPRS z możliwością sterowania
- przeglądanie raportów z pracy urządzeń
- możliwość wpinania innych obiektów do systemu
- możliwość drukowania i eksportowania danych do MS Excel, pdf, csv i txt.

#### **Funkcje systemu:**

- możliwość zmiany nastaw sterownika (poziomów alarmowych, poziomów załączeń/wyłączeń pomp, maksymalny czas pracy pomp)
- możliwość zdalnego załączania i wykluczenia pompy, blokowania równoległej pracy pomp
- graficzne odwzorowanie pracy pomp (postój, praca, awaria, pompa wykluczona), pomiar poziomu medium i prądu pobieranego przez pompy
- wykresy pracy (praca pomp, poziom w zbiorniku)
- pomiar czasu pracy i liczby załączeń pomp

- archiwizacja parametrów pracy pompowni
- generowanie komunikatów w systemie i wysyłanie komunikatów SMS w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych

#### **Pompy:**

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- wirnik otwarty vortex, wolny przelot 65 mm
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

Uwaga! Do realizacji zadania należy zastosować materiały (rodzaje, typ i pozostałe parametry) zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej.

### **PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW Pp**

Zaprojektowano wykonanie 1 kpl. przepompowni w wersji 1-pompowej.

Zbiornik winien być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Zbiornik musi być zabezpieczony przed parciem gruntu oraz wyporem wód gruntowych, bez potrzeby stosowania konstrukcji dociażającej. Minimalna wewnętrzna średnica zbiornika nie może być mniejsza niż 800 mm. Głębokość zbiornika musi zabezpieczać armaturę i ścieki przed przemarzaniem. Przyłącze grawitacyjne powinno być zamontowane w odległości powyżej od 80cm od dna zbiornika. Komin wejściowy zbiornika powinien być wyniesiony min. 5cm powyżej poziomu terenu, co ma zapobiegać napływaniu wód opadowych do wnętrza zbiornika.

Zgodnie z normą PN-EN 1671 zbiornik ma posiadać odpowiedni kształt dna np. stożkowy, w celu zapobiegania sedymentacji i tworzeniu się zlogów. Powierzchnia części roboczej zbiornika powinna być gładka i pozbawiona elementów mogących utrudniać transport (usuwanie) osadów. Objętość komory pracy (od dna zbiornika do wlotu grawitacji  $H=0,8\text{mb}$ ) powinna wynosić od 120-160l, co umożliwi min. 3x rotację ścieków ograniczając efekt zagniwania ścieków i wydzielania się odoru. Zakłada się zużycie wody na poziomie 80l/dobę dla jednego mieszkańca. Po każdym cyklu pracy maksymalnie w zbiorniku powinno pozostać do 20l ścieków. Objętość rezerwowa zbiornika powinna wynosić min. 550l +/-10% tj powyżej poziomu alarmowego (przepełnienia), co zapewni min. 2-3 dniowy okres kumulowania ścieków przy brakach dostaw energii elektrycznej.

Zwieńczenie zbiornika - właz żeliwny typu ciężkiego osadzony na betonowym pierścieniu.

### **HYDRAULIKA POMPOWNI ŚCIEKÓW**

Dla pomp z rozdrabniaczem dobrano średnicę części hydraulicznej DN32. W skład hydrauliki wchodzi:

- szybkozłącze hydrauliczne wykonane ze stali min. 304 - ułatwiające montaż i demontaż pompy z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika pompowni,
- prowadnicę ze stali nierdzewnej min. 304 ułatwiającą osadzenie pompy do szybkozłącza przy zalanym zbiorniku
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej w klasie min. 304
- zawór zwrotny kulowy przystosowany do pracy w ściekach wykonany z żeliwa zgodny z normą PN-EN12050-4
- zawór odcinający wykonany ze stali min. 304 obsługiwany z poziomu terenu.
- ze zbiornika wystawać będzie króciec tłoczny 5/4" wykonany ze stali nierdzewnej ze stali min. 304, do której zostanie podłączona przyłącze ciśnieniowe rura PE40.
- wykonawca dostarczy na rzecz obsługi eksploatacyjnej w ilości 2% nie mniej niż 1szt. klucz do zaworu umożliwiający otwieranie i zamykanie zaworu z powierzchni terenu.

### **POMPA POMPOWNI ŚCIEKÓW**

Do przepompowni dobrano pompy wporowe z rozdrabniaczem przeznaczone do pracy w ściekach komunalnych, posiadające następujące parametry techniczne:

- Parametry hydrauliczne pracy:  $Q_{\min}=0,5$  l/s przy  $H_{\min}=0,5\text{MPa}$ , przy wymaganych parametrach silnika elektrycznego.

- Parametry elektryczne silnika pompy:  $P_n=800W \pm 10\%$ ,  $U=230V/400V$ ,  $n \sim 1450 \text{ obr/min.} \pm 10\%$ , (małe obroty silnika zmniejszają częstotliwość wymiany części pracujących obniżając koszty eksploatacji). Powyższe parametry silnika zapewniają dużą energooszczędność oraz wieloletnią żywotność części pracujących.
- Silnik elektryczny wyposażony zabezpieczenie termiczne typu klikson.
- Masa pompy nie może przekraczać 25kg.
- Rozdrabniacz: wykonany ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie hartowanej do twardości 55-60 HRC, średnica wirnika rozdrabniacza min. 125mm (duża średnica zapewnia rozdrabnianie wszystkich nietypowych zanieczyszczeń jak szmaty, podpaski, pieluszki, prezerwatywy i inne, jednocześnie gwarantując nieblokowalność pompy, co obniża koszty eksploatacji). Posiada funkcję mieszania (zewnętrzny nóż) lub inne rozwiązanie mieszające, zapobiegające tworzeniu się złożeń osadu.
- Silnik zabezpieczony przed ściekami poprzez uszczelnienie mechaniczne (nie dopuszcza się stosowanie uszczelnień typu simering jako awaryjnych i małoodpornych na ścieki).

## UKŁADY STERUJĄCY POMPOWNI ŚCIEKÓW

Pompownia ma być wyposażona w kompletny układ sterowniczo umożliwiający bezobsługową pracę pompowni i sygnalizację alarmową. Przewiduje się zastosowanie pomp trójfazowych, jeżeli instalacja domowa nie jest wyposażona w zasilanie 400V dopuszcza się zasilanie napięciem 230V. Pompownia zasilana będzie z wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku. Przed oddaniem do użytkowania należy sprawdzić stan instalacji w szczególności spadki napięcia przy uruchomieniu pompy.

Układy sterujące odpowiedzialne są za prawidłową pracę pompy w warunkach normalnej eksploatacji oraz zabezpieczenie pompowni przed zniszczeniem podczas sytuacji awaryjnych. Układ składa się z skrzynki sterującej oraz czujników poziomu cieczy. Skrzynka sterująca będzie zamontowana na budynku w odległości nie większej niż 6m od zbiornika. W przypadku, gdy pompowni będzie oddalona na większą odległość należy przewidzieć zamontowanie skrzynki na postumencie ze stali nierdzewnej min. 304 w pobliżu zbiornika w odległości nie większej niż 6m.

Skrzynka sterująca powinna spełniać minimalne wymagania:

- Obudowa z tworzywa IP65
- Wyłącznik główny, zabezpieczenie różnicowo-prądowe dla pompy
- Sygnalizator alarmowy (światlny i dźwiękowy - wyłączalny)
- Moduł sterujący zapewniający:
  - Zabezpieczenia: przeciążeniowo (nadprądowe); suchobiegi programowy (ograniczający maks. czas pracy pompy  $T_{MX}=20\text{min}$ ); Zastojowe (Praca pompy co 2 dni na 5sek.)
  - Czujnik kontroli i zaniku faz
  - Wejście sterujące posiadające napięcie bezpieczne 12VAC
  - Opóźnienie załączenia sterowania (4 nastawy)
  - Przełącznik pracy: AUTO / O (Postój) / RĘKA (do poziomu S1 - Suchobiegi)
  - Wizualizacja stanu pracy i awarii poprzez diody

Praca pompy odbywa się automatycznie poprzez czujniki poziomu cieczy typu Hydrosonda działające na zasadzie zmiany ciśnienia w kolumnie powietrza połączonej z czujnikiem ciśnieniowym. Przewiduje się stosowanie dwóch czujników poziomu: Poziom Praca (załącz / wyłącz) oraz Poziom Alarm (przepełnienie + praca awaryjna pompy). W każdym cyklu pracy ilość ścieków powinna wynosić 40-50l.

Na rurociągu tłocznym (przed włączeniem do istniejącego kanału) projektuje się zamontowanie dodatkowego zaworu odcinającego (zasuw) z trzpieniem w rurze teleskopowej zakończonej skrzynką uliczną.

## 2.2. Składowanie materiałów

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Wykonawca zapewni materiały składowane do czasu, gdy będą one potrzebne do realizacji robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przechowywanie materiałów musi odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla



danego materiału oraz żeby w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu. Miejsce czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Elementy prefabrykowane (zbiorniki) mogą być składane poziomo lub pionowo.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do budowy zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót budowlano-montażowych można stosować następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- samochody skrzyniowe
- żuraw samochodowy
- pompa wirnikowa spalinowa,
- ubijak spalinowy,
- zagęszczarka,
- zgrzewarka do rur PE,
- zestaw igłofiltrów,
- pompa do wypompowywania wody z wykopu,
- agregat prądotwórczy,
- i inne wg potrzeb.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

Ogólne wymagania dot. transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym w umowie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej lub pionowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Przy przewożeniu materiałów, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.1.1. Zakres robót przygotowawczych**

- prace geodezyjne z wyznaczeniem lokalizacji obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych – w razie ich wystąpienia
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe - wg organizacji ruchu na czas budowy wykonanej w opracowaniu drogowym)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

- prace geodezyjne powykonawcze

### **5.1.2. Zakres robót zasadniczych**

Roboty zasadnicze w zakresie budowy przepompowni obejmują:

- wykonanie wykopów
- umocnienie wykopów
- wykonania w dnie wykopu płyty fundamentowej,
- opuszczania studni przepompowni do wykopu za pomocą dźwigu,
- wypoziomowania studni przepompowni,
- podłączenia króćców wlotowych i wylotowych,
- zasypania studni warstwami gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwowym,
- montażu szafy zasilająco-sterowniczej na przygotowanym wcześniej fundamencie,
- wykonania przyłącza elektroenergetycznego,
- rozruch pompowni przez serwis wybranego producenta pomp.

### **5.1.3. Wykonanie robót**

Zabudowa pompowni na placu budowy powinna być prowadzona przy pomocy wyspecjalizowanej grupy pracowników, zaznajomionych z obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi robót ziemnych budowlanych, instalacyjno - sanitarnych i elektrycznych.

W czasie prowadzenia robót należy zwracać szczególną uwagę na:

- właściwe wykonanie i zabezpieczenie skarp wykopu, -
- właściwe wykonanie i eksploatację odwodnienia wykopu,
- właściwe wykonawstwo instalacji elektrycznych i zabezpieczenie przed porażeniem prądem,
- właściwe działanie urządzeń dźwigowych,
- właściwe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy przed osobami postronnymi,
- stosownie właściwej odzieży ochronnej,
- właściwą organizację zaplecza placu budowy.

Wszystkie roboty elektryczne powinny być prowadzone przez elektryka posiadającego uprawnienia SEP, zgodne z przepisami krajowymi. Warunki BHP przy montażu pomp i sterownicy są określone w załączonych Instrukcjach obsługi tych urządzeń.

Montaż pomp wykonać zgodnie z załączoną Instrukcją Obsługi Pomp.

Montaż aparatury zasilająco - sterującej wykonać zgodnie z Dokumentacją sterownicy.

Przed montażem pomp w studni pompowni należy:

- sprawdzić poziom oleju w komorze olejowej,
- sprawdzić czy wirniki pomp dają się obrócić ręką,
- sprawdzić podłączenia kabli zasilających i sterowniczych,
- sprawdzić pionowość i prostoliniowość prowadnic,
- usunąć ze studni pompowni wszystkie narzędzia i zanieczyszczenia.

Po zamontowaniu pomp należy:

- sprawdzić rzędne ustawienia sygnalizatorów poziomu,
- sprawdzić przebieg i sposób podwieszenia kabli zasilających i sterowniczych (podwieszenie powinno uniemożliwiać uszkodzenie kabli przez wirniki pomp).

### **5.1.3.16. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza**

Po dokonaniu odbioru, i działań związanych z kontrolą należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- podsypka;
- zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie wyprofilowania dna;
- montaż przepompowni: rzędna posadowienia, odchylenie pionu, łączenie elementów żelbetowych, prawidłowość położenia budowli w planie;
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji;
- szczelność złączy kręgów prefabrykowanych;
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych;
- obsypka przepompowni;

- zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczania;
- szczelność przepompowni.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR**

Nie ma zastosowania

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, ST i SST.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu odbioru. Warunki rozliczenia Zadania zostaną uregulowane w Umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością;
2. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej;
3. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje;
4. PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;
5. PN-EN 1452-1+5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie;
6. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
7. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
8. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
9. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Wymagania Techniczne COBRI INSTAL zeszyt 9

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej D-01.03.05 są szczegółowe wymagania dotyczące budowy linii kablowej zasilającej przepompownię ścieków, która zostanie wykonana w ramach Zadania pn.: „Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna D-01.03.05 stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej D-01.03.05 dotyczą wykonania zasad prowadzenia robót związanych z budową zalicznikowej linii kablowej zasilającej przepompownię ścieków.

**1.4. Określenia podstawowe, definicje**

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Złącze kablowe** - urządzenie rozdzielczo-pomiarowe bezpośrednio zasilające instalacje odbiorcze przyłączone do sieci dystrybucyjnej.

**Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodnie z określeniami podanymi w szczegółowej specyfikacji technicznej ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH****2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-03) mają zastosowanie materiały wyszczególnione w DT.

**2.1.1. Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

**2.1.2. Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

**2.1.3. Rury osłonowe**

Rury osłonowe kablowe będą wykonane z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania osłon kablowych powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na osłony kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem

**2.1.4. Kable**

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciożyłowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

**3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej mają

zastosowanie materiały wyszczególnione w DT.

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

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót kablowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- koparko-spycharka 0,15m<sup>3</sup> na podwoziu ciągnika kołowego
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADANIA KABLI**

### **5.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13]. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości minimum 0,6 m z dokładnością do 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w rurze osłonowej. Rury osłonowe powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się pozostawić przy złączu ZKP i szafce sterowniczej 1-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 megaomów/m.

### **5.3. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim**

System ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania.

### **5.4. Samoczynne wyłączenie zasilania**

Samoczynne wyłączenie zasilania polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy

sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

### **6.3. Instalacja przeciwporażeniowa**

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy samoczynnym wyłączeniu zasilania) impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inwestora odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. PRZEDMIAR I OBMAR**

Nie ma zastosowania

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z DT, ST i SST.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Protokołu odbioru. Warunki rozliczenia Zadania zostaną uregulowane w Umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych;
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze;
3. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
4. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa;
5. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
6. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu;
7. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących realizacji zadania pn.: „**Budowa sieci wodociągowej oraz budowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków z zasilaniem energetycznym oraz budowa przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym w m. Płociczno-Tartak**”.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w trakcie budowy sieci, a obejmują one: wykopy i wywóz gruntu pozyskanego z wykopu lub jego odkład. Wykonać przekopy próbne, przebieg urządzeń obcych oznakować i urządzenia zabezpieczyć.

**1.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Grunt do zasypu wykopów powinien być mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480 umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- do odspajania i wydobywania gruntów: koparki, ładowarki, itp.,
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharki itp.,
- do transportu mas ziemnych: samochody wywrotki,
- do zagęszczania gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.

**4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przed rozpoczęciem robót na danym odcinku, wykonawca opracuje i dostarczy do zatwierdzenia Zamawiającemu oraz administracji dróg plan organizacji ruchu drogowego na wszystkich ulicach, w których będą realizowane roboty. Po zatwierdzeniu dokumentów Wykonawca dokona na ich podstawie oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych urządzeń podziemnych.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót- wykopu (ręcznie lub

mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym. Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane szalunkami systemowymi, wypraskami, grodzicami lub balami.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na umocnienie ścian i uszczelnienie styków. Umocnienie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szer. wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar wydobytego gruntu z Wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami. Kanały z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 - 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Jednocześnie z zasypywaniem przewodu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone. Oprócz złączy na przewodach kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy.

Urobek nienadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować projektanta.

## **5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,97 w poboczach i chodnikach i 1,0 w pasie jezdnym.

Grunt winien zostać zbadany wg PN-75/B-04481.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych



należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

#### **6.2. Kontrola wykonania robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej DT. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i obsypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu

#### **7. PRZEDMIAR I OBMAR**

Nie ma zastosowania

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

#### **9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru

BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

BN-77/8931-12. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-75/B-04481 . Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

Opracował: Zdzisław Ściegaj

mgr inż. inżynierii środowiska Zdzisław Ściegaj  
Uprawnienia projektanta i kierownika budowy i robót  
Nr SUW-12/90  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych (bez gazu)