

## SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-00.00.....	7
WYMAGANIA OGÓLNE.....	7
1. WSTĘP.....	8
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	8
1.2. Zakres stosowania ST.....	8
1.3. Zakres Robót objętych ST.....	8
1.4. Określenie podstawowe.....	8
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	9
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.....	9
1.5.2. Dokumentacja Projektowa Budowy.....	9
1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy.....	10
1.5.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	11
1.5.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	11
1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	11
1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót.....	11
1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	11
1.5.9. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.....	12
1.5.10. Przekroczenie urządzeń melioracji szczegółowej i odprowadzenie wód z pompowania.....	12
1.5.11. Prace wykonane w pasie drogowym.....	12
1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	13
1.5.13. Wykopalka.....	13
1.5.14. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	13
1.5.15. Ochrona przeciwpożarowa.....	14
1.5.16. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	14
1.5.17. Ochrona Robót.....	14
1.5.18. Dokumentacja Powykonawcza.....	14
1.5.19. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	15
2. MATERIAŁY.....	15
2.1. Źródła szukania materiałów.....	15
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	15
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	15
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	16
3. SPRZĘT.....	16
4. TRANSPORT.....	16
5. WYKONANIE ROBÓT.....	17
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.....	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	17
6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).....	17
6.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	17
6.3. Pobieranie próbek.....	18
6.4. Badania i pomiary.....	18
6.5. Raporty z badań.....	18
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.....	19
6.7. Certyfikaty i deklaracje.....	19
6.8. Dokumenty budowy.....	19
7. OBMIAR ROBÓT.....	21
8. ODBIÓR ROBÓT.....	21
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	21
8.2. Odbiór częściowy.....	22

8.3. Odbiór końcowy Robót. ....	22
8.4. Dokumenty do odbioru końcowego. ....	22
8.5. Odbiór ostateczny. ....	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	23
SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-01.01. ....	25
ROBOTY POMIAROWE. ....	25
1. WSTĘP. ....	26
1.1. Przedmiot ST. ....	26
1.2. Zakres stosowania ST. ....	26
1.3. Zakres Robót objętych ST. ....	26
1.4. Określenia podstawowe. ....	26
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót. ....	26
2. MATERIAŁY. ....	26
3. SPRZĘT. ....	26
4. TRANSPORT. ....	26
5. WYKONANIE ROBÓT. ....	26
5.1 Ogólne warunki wykonania Robót. ....	26
5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci. ....	27
5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych. ....	27
5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych. ....	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	27
7. OBMIAR ROBÓT. ....	27
8. ODBIÓR PRAC GEODEZYJNYCH. ....	27
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	27
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	27
SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-02.01. ....	29
ROBOTY ZIEMNE. ....	29
1. WSTĘP. ....	30
1.1. Przedmiot ST. ....	30
1.2. Zakres stosowania ST. ....	30
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	30
1.4. Określenia podstawowe. ....	30
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	30
2. MATERIAŁY. ....	30
3. SPRZĘT. ....	31
4. TRANSPORT. ....	31
5. WYKONANIE ROBÓT. ....	31
5.1. Ogólne warunki wykonania robót. ....	31
5.2. Warunki gruntowo – wodne. ....	34
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	34
6.1. System kontroli jakości robót. ....	34
7. OBMIAR ROBÓT. ....	34
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	34
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	34
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	34
SPECYFIKACJA TECHNICZNA K-01.01. ....	35
KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA. ....	35
1. WSTĘP. ....	36
1.1. Przedmiot ST. ....	36
1.2. Zakres stosowania ST. ....	36
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	36

1.4. Określenia podstawowe.....	36
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	36
2. MATERIAŁY.....	36
3. SPRZĘT.....	38
4. TRANSPORT.....	38
5. WYKONANIE ROBÓT.....	38
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	38
5.1.1 Technologia robót – Kamionka.....	39
5.1.2 Przeszkody - drogi, przepusty, rowy itp.....	40
5.2 Roboty ziemne.....	41
5.3 Studnie rewizyjne.....	41
5.4 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.....	41
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	42
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	42
6.2 Badania jakości robót w czasie budowy.....	42
7. OBMIAR ROBÓT.....	42
8. ODBIÓR ROBÓT.....	42
8.1 Ogólne zasady odbioru robót.....	42
8.2 Odbiór częściowy.....	42
8.2.1 Zakres.....	42
8.3 Odbiór techniczny końcowy.....	43
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	43
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	43
SPECYFIKACJA TECHNICZNA K-02.01.....	44
RUROCIĄGI TŁOCZNE.....	44
1. WSTĘP.....	45
1.1. Przedmiot ST.....	45
1.2. Zakres stosowania ST.....	45
1.3. Zakres robót objętych ST.....	45
1.4. Określenia podstawowe.....	45
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	45
2. MATERIAŁY.....	45
2.1 Przejścia pod przeszkodami.....	46
2.2 Studnie kontrolne.....	46
2.3 Zawór odpowietrzająco - napowietrzający.....	47
2.4 Studzienka rozprężna.....	48
2.5 Komora połączeniowa.....	48
3. SPRZĘT.....	49
4. TRANSPORT.....	49
5. WYKONANIE ROBÓT.....	50
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	50
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	50
7. OBMIAR ROBÓT.....	50
8. ODBIÓR ROBÓT.....	50
8.1 Ogólne zasady odbioru robót.....	50
8.2 Odbiór częściowy.....	50
8.2.1 Zakres.....	51
8.3 Odbiór techniczny końcowy.....	51
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	51
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	52
SPECYFIKACJA TECHNICZNA K-03.01.....	53
PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW.....	53

1. WSTĘP.....	54
1.1. Przedmiot ST.....	54
1.2. Zakres stosowania ST.....	54
1.3. Zakres robót objętych ST.....	54
1.4. Określenia podstawowe.....	54
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	54
2. MATERIAŁY.....	54
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	54
2.2. Przepompownie ścieków.....	55
2.2.1 Wytyczne szczegółowe.....	55
2.2.2 Rozdzielnia sterująca.....	56
2.2.3 Pompy.....	58
2.2.4 Moduł telemetryczny.....	58
2.2.5 Monitoring.....	61
2.2.6 Armatura.....	63
2.2.7 Linki do wyciągania pomp.....	64
2.2.8 Żuraw słupowy.....	64
2.2.9 Sonda i pływak.....	64
2.2.10 Piony tłoczne.....	64
2.2.11 Wentylacja.....	64
2.2.12 Włazy.....	64
2.2.13 Ogrodzenie.....	64
2.2.14 Nawierzchnie wewnętrzne.....	64
2.3. Tłocznie ścieków.....	64
2.3.1 Wytyczne szczegółowe.....	64
2.3.2 Rozdzielnia sterująca.....	67
2.3.3 Pompy.....	68
2.3.4 Moduł telemetryczny.....	68
2.3.5 Monitoring.....	71
3. SPRZĘT.....	73
4. TRANSPORT.....	74
4.1 Wymagania ogólne.....	74
4.2 Transport pompowni.....	74
5. WYKONANIE ROBÓT.....	74
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	74
5.1.1 Roboty ziemne.....	74
5.1.2 Roboty montażowe.....	74
5.1.3. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie.....	74
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	75
6.1. Ogólne zasady.....	75
6.2. Kontrola jakości materiałów.....	75
6.3. Kontrola jakości wykonania Robót.....	75
7. OBMIAR ROBÓT.....	76
8. ODBIÓR ROBÓT.....	76
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	76
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	76
SPECYFIKACJA TECHNICZNA E-01.01.....	77
ROBOTY ELEKTRYCZNE.....	77
1. WSTĘP.....	78
1.1. Przedmiot ST.....	78
1.2. Zakres stosowania ST.....	78
1.3. Zakres robót objętych ST.....	78

1.4. Określenia podstawowe. ....	78
2. MATERIAŁY.....	78
2.1. Dokumentacja. ....	78
2.2. Przechowywanie i składanie materiałów. ....	78
3. SPRZĘT.....	79
4. TRANSPORT.....	79
5.0 Wykonanie robót. ....	79
5.1. Ogólne zasady wykonania robót. ....	79
5.2. Warunki szczegółowe.....	80
5.2.1. Roboty ziemne. ....	80
5.2.2. Roboty kablowe. ....	80
5.2.3. Oznaczenie linii.....	81
5.2.4. Szafki zasilająco-sterownicze. ....	81
5.2.5. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.....	81
5.2.6. Połączenia wyrównawcze. ....	81
5.2.7. Oświetlenie terenu. ....	81
5.3. Roboty towarzyszące i wykończeniowe.....	81
5.3.1. Ochrona próchniczej warstwy gleby.....	81
5.3.2. Ochrona środowiska (zieleni).....	81
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	81
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót. ....	82
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.....	82
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy. ....	82
7. OBMIAR ROBÓT.....	82
8. ODBIÓR ROBÓT.....	82
8.1. Zasady ogólne.....	82
8.2. Sprawdzenie i odbiór techniczny. ....	82
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	83
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	83
10.1. Zasady ogólne.....	83
10.2. Normy.....	84
SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-01.01.....	85
ROBOTY DROGOWE ODTWORZENIOWE.....	85
1. WSTĘP.....	86
1.1. Przedmiot ST.....	86
1.2. Zakres stosowania ST.....	86
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	86
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	86
2. MATERIAŁ.....	86
3. SPRZĘT.....	86
4. TRANSPORT.....	87
5. WYKONANIE ROBÓT.....	87
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	87
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	87
6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	87
6.2. Kontrola jakości robót i obmiaru. ....	87
7. OBMIAR ROBÓT.....	88
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót . ....	88
7.2. Jednostki obmiaru. ....	88
8. ODBIÓR ROBÓT.....	88
8.1. Ogólne zasady odbioru robót. ....	88
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	88

---

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	88
----------------------------	----

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-00.00.**  
**WYMAGANIA OGÓLNE.**

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna ST-00.00 – „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”.

Kanalizacja sanitarna obejmuje wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej działającej w systemie grawitacyjno - tłocznym wraz z odnogami do granicy nieruchomości dla miejscowości znajdujących się w granicach aglomeracji Sława.

Projekty obejmują wykonanie sieci grawitacyjno – tłocznych wraz z przepompowniami i tłoczniami ścieków.

W ramach budowy sieci grawitacyjno – tłocznej wraz z odnogami do granic nieruchomości należy wybudować sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, rurociągi tłoczne oraz przepompownie i tłocznie ścieków.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje techniczne jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST.

Zakres robót wynika z Dokumentacji Projektowej i jest opisany Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót wg poniższego spisu:

Lp.	Nr	Kod CPV	Nazwa robót
1	ST S-01.01		ROBOTY POMIAROWE
2	ST S-02.01	45100000-8	ROBOTY ZIEMNE
3	ST K-01.01	45231300-8	KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA
4	ST K-02.01	45410000-4	RUROCIĄGI TŁOCZNE
5	ST K-03.01	45232423-3	PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW
6	ST E-01.01	45310000-3	ROBOTY ELEKTRYCZNE
7	ST D-01.01	45233220-7	ROBOTY DROGOWE ODTWORZENIOWE

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST to Wykonawca jest zobowiązany je wykonać w ramach Ceny Umownej, a warunki wykonania i odbioru tych Robót ustalić na podstawie zapisów niniejszej ST.

### 1.4. Określenie podstawowe.

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN-ISO-7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 - „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach”.

#### Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Umowa – załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem.
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.



- Teren budowy/Plac budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej budowy.
- Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:  
ST - Specyfikacja Techniczna,  
PN - Polska Norma,  
PN-EN - Polska Norma oparta na standardach europejskich,  
WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,  
PZJ - Program Zapewnienia Jakości,  
ITB - Instytut Techniki Budowlanej,  
WO - Warunki Ogólne.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Projektem budowlanym, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Kadra techniczna Wykonawcy powinna posiadać wykształcenie z zakresie i rodzaju robót oraz uprawnienia budowlane wymagane przy wykonywaniu tego typu robót.

#### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie 7 dni po podpisaniu umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa Budowy.**

Dokumentację projektową budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i kontraktu, stanowią:

- Projekt budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- Projekt wykonawczy, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- Projekt Tymczasowej Organizacji Ruchu,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych;
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.

Wykonawca w cenie kontraktowej winien ująć:

- obsługę geodezyjną budowy, geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację projektową budowy dla całości wykonywanych robót;
- projekty organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego;
- organizację i zabezpieczenie placu budowy;
- odtworzenie punktów geodezyjnych zniszczonych podczas robót budowlano – montażowych,

- nadzory właścicieli istniejących urządzeń podziemnych.

•

### 1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na Terenie Budowy w okresie jej trwania. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót, a w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco i uzgodniony z właścicielem drogi oraz policją,
- W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru,
- Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru,
- Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### **1.5.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na placu budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

#### **1.5.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie placu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

#### **1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób

związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5.9. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.**

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca powiadomi jednostki i organy uzgadniające oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową, stosownie do uzgodnień i decyzji zawartych w załącznikach do projektu budowlanego.

Z chwilą przejęcia placu 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 mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opisz udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i 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 związane z budową sieci kanalizacyjnej.

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

#### **1.5.10. Przekroczenie urządzeń melioracji szczegółowej i odprowadzenie wód z pompowania.**

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia z dwutygodniowym wyprzedzeniem właściciela lub organu administrującego ciekami oraz kanalizacją deszczową, o terminie rozpoczęcia prac związanych z przekroczeniem tych rowów.

Przekroczenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku zmiany technologii robót nowe warunki realizacji należy uzgodnić z administratorem cieku.

Zakończone prace należy zgłosić właścicielowi urządzeń i uzyskać pozytywną opinię odbioru.

Po wykonaniu robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą operat geodezyjny przejścia pod rowami.

W przypadku odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów do urządzeń melioracyjnych należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodnić zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania.

Wszelkie koszty związane z w/w uzgodnieniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

#### **1.5.11. Prace wykonane w pasie drogowym.**

Prowadzenie robót na obszarze pasa drogowego, oraz umieszczenia w pasie drogowym urządzeń wymaga zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego.

Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa w zajmowanym pasie drogowym i ponosi odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód mogących zaistnieć w związku z prowadzonymi robotami.

Przed rozpoczęciem prac w drogach (na 7 dni przed) wykonawca zobowiązany jest

do poinformowania o tym fakcie właściciela dróg celem przekazania terenu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogi powiatowej lub wojewódzkiej należy uzyskać zezwolenie na wejście z robotami w pas drogowy zarządcy drogi.

Po zakończeniu robót zajmowane odcinki pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zakończenie prac należy zgłosić właścicielowi i uzyskać pozytywną opinię odbioru.

Wszelkie koszty związane z w/w zezwoleniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w ryczałtową cenę kontraktową.

#### **1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

#### **1.5.13. Wykopalka.**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić inspektora i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, inspektor nadzoru po uzgodnieniu z zamawiającym i wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową. Planowana inwestycja przebiega przez układ ruralistyczny aglomeracji Sława, ujęty w wykazie zabytków nieruchomych znajdujących się w wojewódzkiej ewidencji zabytków. Teren inwestycji znajduje się poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

Zgodnie z § 32 ust. 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 roku Nr 162, poz. 1568 z późn. zm.) wykonawca robót w przypadku odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem jest zobowiązany:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Miasta Sławy,
- Burmistrz jest obowiązany niezwłocznie, nie dłużej niż w terminie 3 dni, przekazać wojewódzkiemu konserwatorowi zabytków przyjęte zawiadomienie o którym mowa w ust. 1 pkt. 3 w/w ustawy.

#### **1.5.14. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a/ utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b/ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Należy zwrócić szczególną uwagę na Decyzję środowiskowe będące elementami Dokumentacji Projektowej. Decyzje środowiskowe określają terminy zakazujące wykonywania robót na poszczególnych terenach ze względu na gniazdujące ptactwo.

#### **1.5.15. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych 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 za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.5.16. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.5.17. Ochrona Robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru Robót.

#### **1.5.18. Dokumentacja Powykonawcza.**

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Dokumentację Powykonawczą zgodną z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane i późniejszymi zmianami, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych, oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów lub odcinków robót Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumenty budowy wymienione w niniejszej ST, to jest: dziennik budowy i księgi obmiaru, dokumentację projektową wraz z naniesionymi w czasie prowadzenia robót zmianami oraz operat geodezyjny zawierający dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów oraz inwentaryzację powykonawczą. Złożony operat winien zawierać wszelkie dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do

ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Wykonawca przygotuje niezbędną liczbę egz. Dokumentacji Geodezyjnej Powykonawczej na własny koszt i przekaże ją odpowiedniemu dla obszaru inwestycji ośrodkowi dokumentacji geodezyjno - kartograficznej oraz Inwestorowi (geodezja powykonawcza w 3 egz. dla inwestora), a także w wersji elektronicznej w formacie .shp – celem wprowadzenia do programu GIS. Szkice geodezyjne będą sporządzane na bieżąco i dostarczane Inspektorowi Nadzoru przy odbiorze kolejnych odcinków robót. Do dokumentacji powykonawczej, Wykonawca załączy wersje elektroniczne kamerowania wszystkich rurociągów kanalizacji grawitacyjnej.

#### **1.5.19. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Źródła szukania materiałów.**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych, oraz proponowaną przez siebie metodą wydobywania i selekcji do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. 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 będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzorem lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru. 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.

### **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, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa budowy lub ST 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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. 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 będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.



## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Warunkami Umowy, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładane wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Kosztorysową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

#### **a) część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru);

#### **b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:**

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości Robót.**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę

Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych,

zaaprobowanych przez niego.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone. Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.1108.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn.16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 z2004r. poz. 881).

#### **6.8. Dokumenty budowy.**

##### **Dziennik Budowy.**

Wszelkie dokumenty muszą zostać sporządzone zgodnie z wymogami ustawy z dn.07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U.nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniami wykonawczymi w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2003r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.nr 108 z 2002r., poz. 953). Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu

bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót, przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzania wstrzymaniem Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### **Rejestr Obmiarów.**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Ofercie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

#### **Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### **Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły narad i ustaleń,

- korespondencję na budowie,
- plan „bioz”.

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

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Podstawę płatności stanowią Kwoty ryczałtowe, które winny zostać przez Wykonawcę ustalone i uzupełnione dla każdego z elementów rozliczeniowych zawartych w Umowie. Kwota ryczałtowa danego zadania winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót wycenionych w danej pozycji bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacji Technicznej czy też nie. Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, w jednostkach ustalonych w Umowie. Obmiar robót dokonuje się jedynie na potrzeby rzeczowego rozliczenia Kontraktu w dokumentach służących przyjęciu nowego środka trwałego OT w jednostkach określonych w Umowie. Obmiaru Robót dokonuje się zgodnie z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca powinien pisemnie powiadomić Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane w dokumencie na wzorze ustalonym z Zamawiającym. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

- dokumentacją projektową oraz ST,
- kosztorysem ofertowym,
- ustaleniami z inwestorem,
- wiedzą i sztuką budowlaną,
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót,
- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót.

#### **8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie

umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.2. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **8.3. Odbiór końcowy Robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

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

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację niezbędną do zgłoszenia zakończenia budowy w instytucjach Nadzoru Budowlanego (zgodne z ustawą Prawo Budowlane).
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i

9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

10. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania 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.

### 8.5. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy Robót”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Kwota ryczałtowa zaproponowana przez Oferenta za daną pozycję w wypełnionej tabeli ofertowej jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty. A następnie należałoby określić co należy zawrzeć w kwotach pozycji ogólnych tabeli ofertowej. W kwotach ryczałtowych należy uwzględnić między innymi w szczególności:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych,
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu i PZJ,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie Zgłaszania Wad,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, póź. 414).

2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M. P. Nr 2 z 1995r. poz. 29).
  3. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.
  4. Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały.
- Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest obowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-01.01.**  
**ROBOTY POMIAROWE.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych powierzchniowych i liniowych przy budowie kanalizacji sanitarnej wykonywanej w ramach projektu pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe przy liniowych oraz powierzchniowych robotach ziemnych, oraz sieciowych.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Techniczną.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o  $\varnothing$  15-20mm i długości 1,5 do 1,6m,
- pręty stalowe  $\varnothing$  12mm i długości 30cm,
- farba.

## **3. SPRZĘT.**

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT.**

Materiały (paliki drewniane, pręty stalowe, farba) mogą być przewożone dowolnym transportem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania Robót.**

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST S-00.0.00. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów i nasypów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze).

## **5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci.**

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

## **5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych.**

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

## **5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych.**

- wytyczenie głównych osi wykopów i nasypów, trasy sieci oraz lokalizacji studni rewizyjnych (sytuacyjne i wysokościowe),
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki kanałów sanitarnych, rozmieszczenie i ukształtowanie nasypów należy wykonać przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem wykopów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ST S-0.0.00. „Wymagania ogólne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-0.0.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru przy prowadzeniu liniowych robót ziemnych w terenie jest 1 metr.

## **8. ODBIÓR PRAC GEODEZYJNYCH.**

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”. Odbiór prac, związanych z powierzchniowymi robotami oraz wyznaczeniem trasy liniowych robót w terenie, następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK - 1978.  
Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa pozioma, GUGiK - 1983.  
Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK - 1979.  
Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK - 1983.  
Wytyczne techniczne G-3.1 Osnovy realizacyjne, GUGiK - 1983

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA S-02.01.**  
**ROBOTY ZIEMNE.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, oraz zagospodarowania terenu dla zadania pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla realizacji zakresu określonego w specyfikacjach technicznych

- rozebranie nawierzchni,
- wywiezienie gruzu,
- wykonanie wykopów mechanicznie i ręcznie,
- umocnienia ścian wykopów,
- wykonanie obsypki i podsypki,
- odwodnienie wykopów,
- zasypywanie wykopów,
- podwieszenia kabli energ. i telek,
- zagęszczenie.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

- Głębokość wykopu - odległość między terenem, a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.
- Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.
- Wywóz gruntu - odległość wg ustaleń oferenta do miejsca składowania.
- Dowóz gruntu - odległość wg ustaleń oferenta, z jakiej dostarczy grunt nadający się do zagęszczenia.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12.
- 

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY.**

- grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypywania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy,
- Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inspektora Nadzoru,
- drut stalowy okrągły,
- pale szalunkowe stalowe,
- kłamry ciesielskie,
- bale iglaste,

- krawężniki iglaste,
- drewno iglaste okrągłe,
- drewno na stemple,
- koryta przelewowe drewniane,
- igłofiltry,
- słupki drewniane iglaste,
- podpory, punkty stałe i zawieszenia do rur,
- śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami M-20.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

- koparki jednoznaczyniowe,
- spycharki gąsienicowe,
- żuraw samochodowy,
- pale szalunkowe,
- umocnienia pełne,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- ubijak spalinowy,
- walec,
- igłofiltry,
- kolektory do odwodnień,
- pompa spalinowa,
- pompa wirnikowa,
- maszyna do wierceń poziomych,
- wyciąg do urobku ziemi,
- piła spalinowa do mas bitumicznych,
- zespół prądotwórczy 3-faz.,

### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przemówić na składowisku, a po zakończeniu robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty. W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z pkt. 2. Grunt z wykopów częściowo przeznaczony może być do zasypania wykopów, a jego nadmiar odwieźć na składowisko. W przypadku wystąpienia na trasie wykopów elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) należy je zdemontować, a po wykonaniu robót odtworzyć. Ogólne warunki wykonania robót ziemnych podano w ST S-00.00. „Warunki Ogólne”.

## **Wykopy.**

### **a/ wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.**

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1cm. Szerokość i głębokość wykopów pod elementy sieci kanalizacyjnej nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5cm. Spadek dna rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

### **b/ wykonanie wykopów.**

Wykopy wykonywać jako szalowane wąskoprzestrzenne i skarpowe.

W drogach, gruntach suchych i półzwartych wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych zabezpieczonych szalunkiem pełnym. Przed rozpoczęciem wykopu należy usunąć wierzchnią warstwę humusu i przymować ją w pobliżu miejsca prowadzenia robót, a nadmiar odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie, należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3 cm. Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Nie wybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża. W trakcie wykonywania wykopów nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia) rodzimego podłoża dna wykopu. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wytycznym, wg przekazanego Wykonawcy projektu. Grunt z wykopów należy odwieźć i składować poza pasem drogowym. Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscach ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych.

### **Podsypka i obsypka rurociągów, oraz zasypywanie wykopów.**

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonego gruntu. Pod rurociągi wykonać podłoże piaskowe grubości 0,10 m, oraz obsypkę o grubości 0,20 m. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,30m ponad rurę. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przekryciu powyżej 1,0m. Materiałem zasypki powinien być grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ . Sprawdzenie wilgotności należy dokonywać laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika lub stopnia zagęszczenia. Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstwy do głębokości 2m - 1,00

Poza pasem drogowym wartość minimalna wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki (30cm powyżej rury) - 0,97
- dla zasypki - 0,98

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy. Przed zagęszczeniem należy wyrównać powierzchnię najwyższej warstwy zasypowej.



### **Humusowanie i obsianie terenu.**

W miejscach przeznaczonych na tereny zielone należy rozścielić warstwę humusu o grubości 15cm, a następnie wyprofilować i wyrównać jego powierzchnię. Miejsca pod trawniki należy wzbogacić nawozem mineralnym, a następnie zabronować, obsiać trawą i uwałować.

### **Ochrona archeologiczna.**

Planowana inwestycja przebiega przez układ ruralistyczny miejscowości Gola, ujęty w wykazie zabytków nieruchomych znajdujących się w wojewódzkiej ewidencji zabytków. Teren inwestycji znajduje się poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

Zgodnie z § 32 ust. 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 roku Nr 162, poz. 1568 z późn. zm.) wykonawca robót w przypadku odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem jest zobowiązany:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Miasta Sławy,
- Burmistrz jest obowiązany niezwłocznie, nie dłużej niż w terminie 3 dni, przekazać wojewódzkiemu konserwatorowi zabytków przyjęte zawiadomienie o którym mowa w ust. 1 pkt. 3 w/w ustawy.

### **Ochrony próchnicznej warstwy gleby.**

(Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. - Dziennik Ustaw nr 16 z 22.02.1995 r.).

Powierzchnia ziemi podlega ochronie, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby, dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót. Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.

### **Ochrony środowiska (zieleni).**

/Ustawa z 31-01-1980r o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity

Dz. U. z 1994r nr 49, poz. 196 z późniejszymi zmianami/.

- roboty ziemne prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew ;
- w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem,
- nie usypywać ziemi na pniach drzew i na krzewach.

Planowane przedsięwzięcie budowy sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowane jest w granicach obszaru Natura 2000 – Pojezierze Sławskie PLB 300011. Obszar leży na Pojezierzu Sławskim i stanowi mozaikę jezior (około 6 % powierzchni), wyspowo położonych pól uprawnych (54 %) i dużych kompleksów leśnych (40 %). Występuje duże bogactwo form rzeźby polodowcowej. Jeziora są płytkie (od 1,9 do 8,8 m) i silnie zeutrofizowane. Największe z nich to: Jez. Sławskie (854,67 ha), Jez. Dominickie (344 ha), Jez. Przemęckie (240 ha) i Jez. Wieleńskie (220 ha). Rzeki i kanały odwadniające należą do systemu wodnego Obry. Pierwotne wielogatunkowe lasy liściaste i mieszane zostały zastąpione lasami sosnowymi. Szczególnie charakterystycznym zbiorowiskiem leśnym są acidofilne dąbrowy, natomiast dominującym typem siedliskowym lasów są bór mieszany świeży i bór świeży. Tereny rolnicze to pola urozmaicone licznymi zadrzewieniami kępowymi. Obniżenia terenowe zajmują wilgotne, żyzne łąki z dominacją szuwaru turzycowego. Wzdłuż kanałów, grobli i rowów melioracyjnych występują zadrzewienia wierzbowo-topolowe i olchowe.

Planowana inwestycja znajduje się również w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu o nazwie Pojezierze Sławsko - Przemęckie.

## **5.2. Warunki gruntowo – wodne.**

Z przeprowadzonego rozpoznania wynika, że w istotnym z punktu widzenia projektowanej inwestycji podłożu przedmiotowego terenu, występują proste, bądź też względnie proste warunki gruntowe, w tym warunki wodne. Stanowi o tym fakt występowania w podłożu generalnie nośnych gruntów mineralnych rodzimych niespoistych, przy zróżnicowanym poziomie zalegania zwierciadła wód gruntowych, do strefowego braku tych wód w podłożu włącznie. Jak wyżej wspomniano w podłożu badanego terenu generalnie występują niespoiste grunty mineralne rodzime. Są to piaski od drobnych (niekiedy pylastych) poprzez średnie i grube do pospółek, a nawet żwirów. W rejonie aglomeracji Sława partiami grunty te są mniej lub bardziej „zaglinione”, czy też „zailone”, szczególnie w stropowej partii podłoża. W rejonie tym zazwyczaj granulacja osadów wzrasta wraz z głębokością tj. piaski grube i pospółki, jako grunty bardzo dobrze przepuszczalne zalegają pod piaskami drobnymi i średnimi.

Warunki gruntowo-wodne zostały zawarte w Dokumentacji geotechnicznej, która stanowi część Dokumentacji Projektowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. System kontroli jakości robót.**

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- Dziennika Budowy,
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” i normach wg pkt. 9.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9. Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wykonanie koryt z transportem urobku na nasyp wraz z opłatą składowania lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie zasypek, podsypek, nasypów,
- rekultywację terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |               |  |
|---------------|--|
| PN-86/B-02480 | - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| PN-74/B-04452 | - Grunty budowlane. Badania polowe.                              |
| PN-88/B-04481 | - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.                      |
| PN-B-06050    | - Roboty ziemne. Wymagania ogólne.                               |
| BN-72/8932-01 | - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.                     |
| PN-B-10736    | - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.  |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA K-01.01.**  
**KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej dla zadania pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”. w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zalecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami sieciowymi z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST S-02.01.
- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- Kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi.

W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in.:

- Montaż kanałów kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych metodą przecisku średnice od 0,15 do 0,25 m,
- Montaż kanałów z odgałęzieniami do granic nieruchomości z rur PCW średnicy od 0,15, do 0,25m; odgałęzienia zakończone korkami PCW,
- Montaż studni betonowych od Ø1000 do Ø2000 przykrytych włazami żeliwnymi Ø600 D400;
- Montaż studni tworzywowych Ø600 przykrytych włazami żeliwnymi Ø600 D400;
- Montaż stalowych rur ochronnych z uszczelnieniem ich końców pianką poliuretanową;
- Wykonanie próby szczelności.

#### **UWAGA:**

Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej ujęto w ST S-02.01. „Roboty ziemne”.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST klauzula S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej wg zasad niniejszej ST są:

- Rury kanalizacyjne PVC-U kielichowe o średnicy od 0,15 do 0,25 m klasy S (SDR 34; SN 8) ze ścianką litą,
- rura kamionkowa przeciskowa nieglazurowana Ø150 produkowana zgodnie z PN-EN 297-7 z manszetą z polipropylenu wraz z formowaną uszczelką z elastomeru EPDM

- dopuszczalna siła wcisku 180 kN, wytrzymałość na zgniatanie 64 kN/m.
- rura kamionkowa przeciskowa nieglazurowana Ø200 produkowana zgodnie z PN-EN 297-7 z manszetą ze stali nierdzewnej 316 wraz z formowaną uszczelką z elastomeru EPDM o szczelności 5 Bar – dopuszczalna siła wcisku 390 kN, wytrzymałość na zgniatanie 80 kN/m,
- rura kamionkowa przeciskowa nieglazurowana Ø250 produkowana zgodnie z PN-EN 297-7 z manszetą ze stali nierdzewnej 316 wraz z formowaną uszczelką z elastomeru EPDM o szczelności 5 Bar – dopuszczalna siła wcisku 940 kN, wytrzymałość na zgniatanie 100 kN/m.
- Każda studzienka tworzywowa Ø 600 mm składa się z następujących elementów:
  - kineta studzienki inspekcyjnej z PP wraz z uszczelką,
  - rura karbowana,
  - uszczelka do rury karbowanej,
  - rura teleskopowa,
  - uszczelka do rury teleskopowej,
  - żelbetowy pierścień odciążający,
  - adapter teleskopowy,
  - wąż żeliwny Ø 600 mm, D 400.

Wyrównanie wysokości osadzenia wjazdu w stosunku do nawierzchni wykonać za pomocą teleskopu

- Każda studzienka betonowa Ø 1000 składa się z następujących elementów:
  - wąż kanałowy typu D400 Ø 600 mm,
  - płyta pokrywowa żelbetowa Ø 1240/230 mm,
  - płyta pokrywowa żelbetowa Ø 1580/150 mm (w ciągach jezdnych),
  - pierścień odciążający (w ciągach jezdnych),
  - pierścień betonowy dystansowy,
  - kręgi żelbetowe Ø 1000 mm,
  - krąg żelbetowy Ø 1000 mm z dnem,
  - żeliwne stopnie złazowe,
  - uszczelki gumowe.

Studzienki posadawiać na podsypce piaskowej i podłożu betonowym.

Dla odcinków kolektorów przewidzianych do wykonania metoda bezwykopową powyżej 4m przewidziano studnie Ø2000 i Ø1500 mm.

Studnie betonowe muszą spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5%;
- szerokość rozwarcia rys 0,1 mm ;
- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45;
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu;
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w) we wszystkich elementach betonowych studni, także w kiniecie, w klasie C35/45 (B45);
- elementy studzienek wykonane na bazie cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-EN 197-1;
- zastosowanie uszczelek samosmarujących, wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM spełniających wymagania EN 681-1;
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie wjazdowe pokryte tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką;
- minimalna siła wyrywająca stopień  $\geq 5\text{kN}$
- posadowienie studni w gruntach sypkich oraz w osi jezdni wymaga jedynie odpowiedniego dogęszczenia gruntu;
- posadowienie studni na gruntach w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym wymaga pogłębienia wykopu o 0,25 m i zastąpienia usuniętego gruntu żwirem, pospółką

- lub dobrze zagęszczanym piaskiem;
- posadowienie studni na gruntach słabych (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga całkowitej wymiany gruntu na dobrze zagęszczalny grunt sypki (wskaźnik uziarnienia  $U > 5$  zagęszczony do wskaźnika  $I_s$  nie mniejszego od 0,97), możliwe jest też zastąpienie słabego gruntu piaskiem stabilizowanym cementem, posadowienie studni na fundamencie zmniejszającym nacisk, a w przypadku zalegania w miejscu posadowienia studni grubej warstwy słabego gruntu, zastosowania mikropalowania;
- zwieńczenie studni wykonać z zastosowaniem płyty pokrywowej, w ciągach komunikacyjnych płyta pokrywowa oparta na pierścieniu odciążającym;

### **3. SPRZĘT.**

- Koparka jednonaczyniowa kołowa,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- żuraw samochodowy,
- walec wibracyjny samojezdny,
- wyciąg wolnostoj.z.nap.elektr.,
- środek transportowy,
- ciągnik kołowy,
- maszyna do wierceń poziomych,
- spawarka elektryczna,
- spycharka gąsienicowa,
- ubijak spalinowy,
- maszyna do wierceń poziomych,
- wyciąg do urobku ziemi,
- zgrzewarka komputerowa,
- zespół prądotwórczy,
- sprężarka.
- zestaw do przecisków,

### **4. TRANSPORT.**

Rury PVC i inne materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport elementów sieci kanalizacji sanitarnej powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ułożona rura w wykopie musi być starannie podbita na całej długości przewodu i zabezpieczona przed wypieraniem gruntu i wody gruntowej. Kanały układać na rzędnych podanych na mapach i profilach kanalizacji.

Montaż rur PVC-U kielichowych do kanalizacji grawitacyjnej wykonać w

następujący sposób:

- usunąć zaślepkę z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury,
- nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem np. pastą BHP,
- łączone elementy ułożyć współosiowo, wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do uzyskania oznaczenia, wciskanie rur ręcznie np. przy użyciu deski lub zestawu montażowego, nie używać do tego celu czepaka koparki.

Rury PVC-U układać na podsypce piaskowej o grubości minimum 10 cm. Na tak przygotowanym podłożu rury układać tak aby zewnętrzna część kielicha zagłębiona była w podłożu. Rury PVC-U posadowione na dnie wykopu zasypywać warstwowo tj.:

- do wysokości 20 cm ponad lico rury zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając bacznie uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury,

- pozostałą część wykopu (ponad 100 cm nad licem rury) można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując gruntem warstwowo, co 15 cm. Rozbiórka umocnienia wykopu stopniowa wraz z zasypką. Po robotach ziemnych /zasypce i zagęszczeniu/ teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Montaż studni rewizyjnych należy wykonać w przygotowanym wykopie o odpowiedniej głębokości, na zagęszczonej podsypce żwirowej i przygotowanymi dopływami i odpływem. Po wykonaniu prac związanych z montażem przewodów kanalizacyjnych należy wykonać próby szczelności:

- dla przewodów rur kanałowych grawitacyjnych:

a/ próbę na infiltrację wody do przewodu mającą zastosowanie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

b/ próbę na eksfiltrację wody z przewodu.

Próby należy przeprowadzać zgodnie z PN-92/B-10735 stosując jednak oddzielną próbę rurociągów ciśnieniem 3 m. słupa wody oraz oddzielną próbę studzienek na szczelność zgodnie z normą.

### 5.1.1 Technologia robót – Kamionka.

Odcinki sieci o głębokości powyżej 4 m proponuje się wykonać metodą bezwykopową - np. przewiertem ślimakowym z zastosowaniem specjalnych kamionkowych rur przeciskowych (bez rury ochronnej). Rozwiązania techniczne umożliwiają wiercenia ślimakowe dzięki zastosowaniu systemu podwójnej żerdzi pilotażowej na długości wierceń do ok. 100 m, a opatentowany system zapobiegający napływowi wód gruntowych pozwala wiertnicom ślimakowym na pracę w mocno nawodnionym terenie do głębokości ok. 2-3 m poniżej lustra wody. W przypadku wyższego poziomu wód gruntowych w rejonie studni startowych i odbiorczych należy go obniżyć za pomocą np. igłofiltrów. Dla wykonania tych odcinków niezbędne będą studnie startowe i odbiorcze o średnicy minimalnej niezbędnej do zastosowania specjalnego kompaktowego urządzenia dla tego typu metody bezwykopowej (lub innej) będącego w posiadaniu wykonawcy robót. Studnie proponuje się wykonać metodą zapuszczania z korkiem betonowym. Dla popularnych kompaktowych urządzeń studnie startowe mają zazwyczaj średnicę wewnętrzną Ø2,0 m, a studnie odbiorcze Ø1,5 m. W studniach należy ostatecznie zastosować uszczelnienia łańcuchowe odpowiednie do zastosowanych rur przeciskowych. Po wykonaniu rurociągu w studniach należy wykonać tradycyjną kinetę. Pozostałe elementy studni i wymagania materiałowe przedstawiono poniżej w opisach dot. studni. Niniejsza metoda została również narzucona w uzgodnieniach przez zarządców dróg tj. Starostwo Powiatowe we Wschowie - Wydział Komunikacji i Dróg oraz Gminę Sława. Na odcinkach bezwykopowych przyjęto zasady:

- dla odcinków sieci o głębokości powyżej 4 m – wyżej opisane zapuszczane komory startowe i odbiorcze

- dla odcinków sieci do głębokości 4 m – studnie Ø1000 i Ø600 mm w tradycyjnych wykopach odwadnianych i umocnionych o wymiarach dostosowanych do umieszczenia w nich urządzenia przewiertowego oraz odpowiedniego wykopu odbiorczego.

Kolektory przewidziane do wykonania metodą bezwykopową opisano na profilach, a dla odcinków o głębokości powyżej 4 m komory zaznaczono dodatkowo na mapach.

*Należy pamiętać, że zarządcy dróg narzucili wykonanie metodą bezwykopową również odcinków odnóg do posesji.*

Dla metody bezwykopowej przewidziano specjalne rury kamionkowe przeciskowe o średnicy Ø250, Ø200, Ø160 mm.

Proponuje się rury:

- rura kamionkowa przeciskowa nieglazurowana Ø150 produkowana zgodnie z PN-EN 297-7 z manszetą z polipropylenu wraz z formowaną uszczelką z elastomeru EPDM – dopuszczalna siła wcisku 180 kN, wytrzymałość na zgniatanie 64 kN/m.
- rura kamionkowa przeciskowa nieglazurowana Ø200 produkowana zgodnie z PN-EN 297-7 z manszetą ze stali nierdzewnej 316 wraz z formowaną uszczelką z elastomeru EPDM o szczelności 5 Bar – dopuszczalna siła wcisku 390 kN, wytrzymałość na zgniatanie 80 kN/m,
- rura kamionkowa przeciskowa nieglazurowana Ø250 produkowana zgodnie z PN-EN 297-7 z manszetą ze stali nierdzewnej 316 wraz z formowaną uszczelką z elastomeru EPDM o szczelności 5 Bar – dopuszczalna siła wcisku 940 kN, wytrzymałość na zgniatanie 100 kN/m.

Przed rozpoczęciem robót wyniki muszą być sprawdzone w warunkach budowy i poddane analizie sprawdzającej danego, wybranego przez Wykonawcę producenta rur. Wykonawca przed rozpoczęciem prac dla wybranego przez siebie producenta materiału przeznaczonego do zabudowania jest zobowiązany ponownie przeprowadzić obliczenia i określić parametry dla wytypowanego materiału, co zagwarantuje prawidłowe wykonanie prac.

### 5.1.2 Przeszkody - drogi, przepusty, rowy itp.

Na obszarze przeznaczonym do skanalizowania występują przeszkody w postaci dróg gminnych, rowów melioracji szczegółowej z którymi krzyżuje się projektowana sieć kanalizacji grawitacyjnej. Z uwagi na prowadzenie kolektorów kanalizacyjnych w drogach, właściwie nie występują przejścia przez całą szerokość drogi.

Ponadto, praktycznie większość tras będzie wykonana metodą bezwykopową (bez rur osłonowych). W miejscach „trwałych” kolizji przewidziano wykonanie przekładek. Kolizje pionowe – wykonać mijankę stosując materiał i rozwiązania zgodne z istniejącym przewodem, kształtki 45<sup>0</sup>.

Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi przewodami sieci zaprojektowano w sposób mijankowy zgodnie z normami PN92/B-01705 i PN92/B-01707.

W miejscach zbliżeń i kolizji z kablami energetycznymi i przewodami telekomunikacyjnymi wykonać przepusty ochronne na istniejące kable. Skrzyżowania z kablami oznakować taśmą barwną.

Skrzyżowania z sieciami gazowymi wykonać wg Rozp. Min. Gosp. z dnia 30 lipca 2001 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”. W oparciu o mapy, kolizje pokazano na profilach podłużnych.

Zabezpieczenie kabla w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na tarczycy świerkowej na linkach stalowych do bali drewnianych lub stalowych położonych na wierzchu wykopu.

Zabezpieczenie przewodu w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na leżaku /z bali drewnianych lub wyprasek stalowych/ na linkach stalowych do bali



drewnianych lub stal. położonych na wierzchu wykopu. Po ułożeniu kanału sanitarnego i jego stopniowym zasypywaniu należy również odtworzyć podłoże pod istniejące, odkryte przewody.

Sposób postępowania dla zbliżeń należy rozwiązać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi operatorów danych sieci. Fakt przystąpienia do robót należy zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych, pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi wykonywać roboty ziemne. Przed przystąpieniem do prac należy w miejscach zbliżeń do istn. infrastruktury podziemnej wykonać odkrywki.

## 5.2 Roboty ziemne.

Wymagania dotyczące robót ziemnych zawarte zostały w ST S-02.01

## 5.3 Studnie rewizyjne.

Na kanałach grawitacyjnych zaprojektowano studzienki rewizyjne Ø 1000 mm z kręgów z betonu B45 oraz Ø 600 mm z tworzywa.

Każda studzienka tworzywowa Ø 600 mm składa się z następujących elementów:

- kineta studzienki inspekcyjnej z PP wraz z uszczelką,
- rura karbowana,
- uszczelka do rury karbowanej,
- rura teleskopowa,
- uszczelka do rury teleskopowej,
- żelbetowy pierścień odciążający,
- adapter teleskopowy,
- właz żeliwny D 400.

Wyrównanie wysokości osadzenia włazu w stosunku do nawierzchni wykonać za pomocą teleskopu.

Każda studzienka betonowa Ø 1000 składa się z następujących elementów:

- właz kanałowy typu D400 Ø 600 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa Ø 1240/230 mm,
- pierścień betonowy dystansowy,
- kręgi żelbetowe Ø 1000 mm,
- krąg żelbetowy Ø 1000 mm z dnem,
- żeliwne stopnie złazowe,
- uszczelki gumowe.

Studzienki posadowiać na podsypce piaskowej i podłożu betonowym. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki wskazane jest wykonanie fabrycznie wyprofilowane koryto (kineta), oraz spocznik. Wszystkie te elementy muszą być wykonane z betonu min. B45. Prefabrykowany element denny studni, musi być zaopatrzony w przejścia szczelne, lub króćce połączeniowe. Element dna oraz poszczególne kręgi łączone są ze sobą za pomocą uszczelek gumowych, odpornych na agresywne działanie ścieków i gazów kanałowych.

## 5.4 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.

Po wykonaniu prac związanych z montażem kanałów kanalizacyjnych należy wykonać próby szczelności:

- dla przewodów rur kanałowych grawitacyjnych:

a/ próbę na eksfiltrację wody z przewodu,

b/ próbę na infiltrację wody do przewodu mającą zastosowanie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Próby należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych – dla kanalizacji grawitacyjnej, stosując jednak oddzielną próbę

rurociągów ciśnieniem 3 m. słupa wody oraz oddzielną próbę studzienek na szczelność zgodnie z normą.

**UWAGA:** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST S-00.00.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- wykopów otwartych,
- szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża,
- grubości i wskaźnika zagęszczenia zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- materiałów,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia osi i spadku kolektora,
- szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych studzienek.

### **6.2 Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.

### **8.2 Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami N-92/B-10735. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- dane geotechniczne,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- kamerowanie sieci.

#### **8.2.1 Zakres.**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem obudowy,
- podłoża do budowy kanalizacji, w tym jego grubość, usytuowanie w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,

- ułożenia przewodu na podłożu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,
- izolacji studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

### 8.3 Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu,
- Kamerowanie w wersji elektronicznej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN - B - 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN - EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

PN-92 B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Aprobata techniczna nr AT/97-01-0240

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCW.

Odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA K-02.01.**  
**RUROCIĄGI TŁOCZNE.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przy budowie rurociągów ciśnieniowych tłocznych przy realizacji projektu pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zalecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu rurociągów ciśnieniowych tłocznych z poszczególnych przepompowni ścieków wraz z studniami kontrolnymi, zaworami odpowietrzająco – napowietrzającymi

#### **UWAGA:**

Roboty ziemne związane z wykonaniem rurociągów ciśnieniowych tłocznych ujęto w ST S-02.01. „Roboty ziemne”.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST klauzula S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu rurociągów tłocznych ciśnieniowych wg zasad niniejszej ST są:

- rury PE PN10 SDR17 łączone metodą zgrzewania doczołowego.
- rury PE RC PN10 SDR17 łączone metodą zgrzewania doczołowego w przypadku przecisków,
- kształtki szeregu SDR 17 (kolana, złączki, nasuwki, redukcje, trójniki) wg wymogów jak dla rur wodociągowych PE HD, kształtki i rury muszą pochodzić od jednego producenta.

Rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2m.

Cechowanie powinno zawierać:

a/ nazwę lub znak producenta

b/ symbol surowca,

c/ wymiar : średnica x grubość ścianki, seria S,

d/ sztywność obwodowa (dla rur),

e/ informacje identyfikujące produkcję (nr linii produkcyjnej, data),

f/ numer aprobaty technicznej.

Wymiary rur określone są nominalną średnicą zewnętrzną i minimalną grubością ścianki oraz tolerancjami obu wymiarów, owalnością średnicy zewnętrznej.

## 2.1 Przejścia pod przeszkodami.

Na obszarze przeznaczonym do skanalizowania występują przeszkody w postaci dróg oraz rowów melioracyjnych z którymi krzyżuje się projektowana sieć kanalizacji grawitacyjnej. Skrzyżowania z drogą o nawierzchni tłuczniowej projektuje się wykonać metodą przecisku, pozostałe metodą przekopu otwartego w stalowych rurach ochronnych. Przy wykonywaniu przejść metodą przecisków lub przekopów otwartych wprowadzenie kanałów sanitarnych grawitacyjnych do rur ochronnych za pomocą obejm. Końcówki rur osłonowych uszczelnić za pomocą manszet. Opis średnic rur osłonowych i ich długości znajduje się na mapach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:500.

## 2.2 Studnie kontrolne.

Studnie kontrolne SK zaprojektowano na rurociągach w najniższych punktach projektowanych rurociągów tłucznych i umożliwią one wgląd do wnętrza rurociągu. Służą one do czyszczenia i usunięcia zatorów oraz wykonania innych zabiegów rewizyjnych. Zamontowany czyszczak z zaworem hydrantowym umożliwia ciśnieniowe płukanie rurociągu tłuczego. Obudowy studni kontrolnych zaprojektowano z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1200 mm, przykryte płytą żelbetową prefabrykowaną  $\varnothing$  1470/150.

Wyposażenie technologiczne każdej studni kontrolnej stanowi:

- **czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym,**
  - Zabudowa kołnierzowa: wg normy EN545;
  - Owiercenie kołnierzy: wg normy EN 1092-2;
  - Testy - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4;
  - Korpus i pokrywa okna rewizyjnego wykonana z żeliwa sferoidalnego min.GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250  $\mu$ m;
  - Śruby, podkładki i nakrętki pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej;
  - Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu - profilowana typu o-ring z gumy NBR, z otworami na śruby pokrywy;
  - Szerokość okna rewizyjnego równa średnicy nominalnej DN;
  - Długość okna rewizyjnego do DN150 musi być równa min. 2 x DN, powyżej DN150 – równa min. 1,0 x DN;
  - Opcjonalnie wyposażenie stanowi zawór hydrantowy ZH-52, z nasadą typu Storz wykonany z :
    - korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11,
    - trzpień zaworu: mosiądz Mo58,
    - adapter przyłącza zaworu: stal kwasoodporna AISI 316;
- **zasuwy nożowe,**
  - Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
  - Konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
  - Konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym
  - Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
  - Domknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej;
  - Dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
  - Pełen przelot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
  - Jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
  - W przypadku regulacji konieczne zastosowanie przysłony regulacyjnej typu V;
  - Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości

- 
- 150µm; posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
  - Płyta górna oraz nóż przystosowane są do montażu wyłączników krańcowych;
  - Połączenie trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi
  - Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
  - Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm
  - Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
  - Podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
  - Nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
  - Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
  - Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
  - Napęd zasuw: kółko ręczne;
- **Żeliwne stopnie złazowe.**
- **Podpora betonowa.**

Studnię kontrolną wykonać według załączonego rysunku szczegółowego zawartego w dokumentacji Projektowej.

### 2.3 Zawór odpowietrzający - napowietrzający.

- Zespół zaworowo – odcinający do bezpośredniej zabudowy w ziemi;
- Studzienka wykonana z polipropylenu lub z PE z możliwością serwisowania zaworu powietrznego poprzez zamknięcie dopływu medium i wyciągnięcie zaworu poza studzienkę ;
- Studzienka wyposażona w armaturę odcinającą – zasuwę płytową obsługiwaną za pomocą klucza wykonanego ze stali nierdzewnej z powierzchni ziemi;
- Zasuw płytowa zintegrowana z przekładnią do płynnego otwierania i zamykania dostępu medium do zaworu powietrznego;
- Płyta odcinająca wykonana ze stali kwasoodpornej;
- Przyłącze studzienki : kołnierzowe zgodne z projektem;

Parametry zaworu zastosowanego w studzience :

- Zawór 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny, Lub zawór bezstopniowy membranowy;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaków i zamykanie zaworu przez strumień powietrza;
- Samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- Przyłącze kołnierzowe PN10/16;
- Korpus zaworu ze wzmocnionego włókna szklanego lub ze stali węglowej epoksydowanej;
- Możliwość wykonania korpusu ze stali kwasoodpornej 1.4401 lub ze stali nierdzewnej 1.4301;
- Pływak zaworu ze spienionego polipropylenu lub z POM;
- Elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych;
- Korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;
- Ciśnienie robocze 0-1,6 MPa;
- Maksymalna wydajność odpowietrzania 230m<sup>3</sup>/h;

- Maksymalna powierzchnia przekroju odpowietrzania 480 mm<sup>2</sup>;
- Możliwość zastosowania blokady napowietrzania lub odpowietrzania zaworu;

## 2.4 Studzienka rozprężna.

Studzienki rozprężne zaprojektowano w celu umożliwienia wprowadzenia ścieków sanitarnych z rurociągu tłocznego. Studzienki rozprężne zaprojektowano jako betonowe Ø 1000 mm. Przykrycie każdej studzienki rozprężnej stanowić będzie płyta żelbetowa Ø1240/230 z włazem ciężkim Ø600 mm. Należy zastosować materiały tak jak w pkt. 5.3 ST-K-01.01 – Kanalizacja grawitacyjna – studnie rewizyjne.

## 2.5 Komora połączeniowa.

Komorę połączeniową zaprojektowano na połączeniu rurociągów tłocznych biegnących z przepompowni. Projektowana komora połączeniowa wyposażona jest w zawory zwrotne kulowe oraz zasuwy nożowe i ma za zadanie skierowanie ścieków wyłącznie w kierunku studni rozprężnej zlewni przepompowni. Obudowę komory połączeniowej zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 1500 mm, przykryta płytą żelbetową prefabrykowaną z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400. Należy zastosować materiały tak jak w pkt. 5.3 ST-K-01.01 – Kanalizacja grawitacyjna – studnie rewizyjne.

### ➤ Zawory zwrotne kulowe.

- Zabudowa kołnierzowa;
- Test szczelności wodą wg PN-EN 12050-4, szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: 1,1 x PN, wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN, prędkość przepływu potrzebna do pełnego otwarcia : 1,0 m/sek.
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o min. grubości 250 µm;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Siedzisko kuli w korpusie toczzone;
- Zawór z pełnym przełotem w pozycji otwartej;
- Podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w pokrywie lub w korpusie;
- Kula zaworu wykonana z aluminium całkowicie nawulkanizowana zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;

### ➤ Zasuwy nożowe.

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- Konstrukcja z trzpieniem wznoszącym lub niewznoszącym
- Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- Domknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej;
- Dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- Pełen przełot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- Jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;



- W przypadku regulacji konieczne zastosowanie przysłony regulacyjnej typu V;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm; posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Płyta górna oraz nóż przystosowane są do montażu wyłączników krańcowych;
- Połączenie trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm
- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- Nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
- Napęd zasuw: kółko ręczne;

➤ **Kształtki kołnierzowe żeliwne.**

- Kształtka zgodna z PN-EN 545.
- Korpus z żeliwa sferoidalnego min. GJS-400-15 (GGG-40).
- Wewnątrz i na zewnątrz powłoka z farby epoksydowej zgodna z DIN 30677-2 i wytycznymi GSK.

### **3. SPRZĘT.**

- Samochód samowyładowczy,
- Samochód dostawczy,
- Samochód skrzyniowy,
- Ubijak spalinowy,
- Spycharka gąsienicowa,
- Żuraw samochodowy,
- Sprężarka powietrzna,
- Agregat prądotwórczy,
- Kocioł do gotowania lepiku,
- Zgrzewarka doczołowa do rur PE.

### **4. TRANSPORT.**

Rury PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Transport kręgów żelbetowych, płyt prefabrykowanych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie rur żelbetowych i płyt prefabrykowanych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport elementów kanalizacji tłocznej powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem

- kontrolę załadunku i wyładunku.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Rury układać na przygotowanym podłożu piaskowym grubości 10cm w temp. powietrza 0 – 30°C. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Rurociągi należy łączyć za pomocą połączeń zgrzewanych doczołowo. Połączenia z armaturą wykonywać za pomocą kształtek polietylenowych z kołnierzem stalowym. Rury PE zgrzewać doczołowo zgrzewarką sterowaną mikroprocesorem, która ustala automatycznie parametry zgrzewania na podstawie wprowadzonych danych, a rola zgrzewcza ogranicza się do nadzoru i kontroli dokładności wykonania zgrzewu. Zgrzewarka musi posiadać możliwość wydruku parametrów każdego zgrzewu. Kształtki elektrooporowe zgrzewać maszyną z możliwością podłączenia drukarki do wydruku protokołu parametrów każdego zgrzewu. W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia należy zastosować kształtki z PE, połączenia kołnierzowe oraz wykonać bloki oporowe. Jeśli rurociąg przebiega w sąsiedztwie istniejącego przewodu w odległości mniejszej od 30cm, należy zabezpieczyć go stalową rurą osłonową zgodnie z projektem.

Po wykonaniu prac związanych z montażem rurociągów tłocznych należy wykonać próby szczelności: rurociągów tłocznych - ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną o ciśnieniu 1,5 ciśnienia roboczego,.

#### **5.1.1 Próby szczelności.**

Po wykonaniu prac związanych z montażem przewodów kanalizacyjnych należy wykonać próby szczelności:

- dla rurociągów tłocznych - ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną o ciśnieniu 1,5 ciśnienia roboczego,

Próby należy przeprowadzać zgodnie z PN-92/B-10735 stosując jednak oddzielną próbę rurociągów ciśnieniem 3 m. słupa wody oraz oddzielną próbę studzienek na szczelność zgodnie z normą.

**UWAGA:** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

6.1. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów tłocznych ciśnieniowych. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w pkt. 10 niniejszej ST.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót odbywać się będzie zgodnie z PN-B-10725 oraz zgodności wykonania z projektem.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.

### **8.2 Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami N-92/B-10725. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,

- dane geotechniczne,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

### 8.2.1 Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem obudowy,
- podłoża do budowy kanalizacji, w tym jego grubość, usytuowanie w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,
- izolacji studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

### 8.3 Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Płatności będą dokonywane zgodnie z oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

CENA Ryczałtowa obejmuje:

- transport materiałów i urządzeń przewidzianych do wykonania robót,

- oznakowanie robót,
- wykonanie podłoża pod szafę sterowniczą i układy pomiarowe,
- montaż wyposażenie technologicznego przepompowni ścieków,
- połączenie przepompowni z rurociągami tłocznymi i grawitacyjnymi,
- montaż płyty i klapy włazowej wraz z ich uszczelnieniem,
- montaż szafy zasilająco-sterowniczej,
- montaż kabli zasilająco-sterowniczych w rurach osłonowych,
- montaż kominków wentylacyjnych wraz z biofiltrami
- wykonanie prób i badań,
- uruchomienie przepompowni i sprawdzenie działania sygnalizacji alarmowej,
- uporządkowanie terenu robót.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-B-12096 Przepusty z rur betonowych i żelbetowych.

PN - B - 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN - EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

PN-92 B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Aprobata techniczna nr AT/97-01-0240

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE.

Odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA K-03.01.**  
**PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy przepompowni ścieków przy realizacji projektu pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- dostawa i montaż przepompowni ścieków,
- monitoring,
- nawierzchnie wewnętrzne,
- ogrodzenie.

### **UWAGA:**

Roboty ziemne związane z wykonaniem przepompowni ścieków ujęto w ST S-02.01. „Roboty ziemne”.

Roboty elektryczne związane z wykonaniem przepompowni ścieków ujęto w ST E-01.01. „Roboty elektryczne”.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST klauzula S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Dla zaprojektowanych rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej należy zastosować materiały:

- spełniające wymogi stawiane przez obowiązujące Polskie Normy zakresie materiałów objętych ich zakresem,
- parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa pompowni powinny być zgodne z dokumentacją projektową uzgodnioną i zatwierdzoną przez Zamawiającego,
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym proponowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej pomp, armatury, itp.) muszą być poprzedzone obliczeniami wraz ze szczegółowymi rysunkami, charakterystykami współpracy pomp z rurociągiem tłocznym oraz danymi technicznymi. Udowodnienie równoważności propozycji zamiennych spoczywa na Oferencie.
- Dla materiałów nie objętych normami polskimi należy stosować materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne wydane przez upoważnione jednostki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, Dziennik Ustaw z dnia 19 grudnia 1994 r. oraz z dnia 21 listopada 1995 r. (Dziennik Ustaw Nr 10) w sprawie

aprobata i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.

## 2.2. Przepompownie ścieków.

### 2.2.1 Wytyczne szczegółowe.

Obudowa zbiornika przepompowni z polimerobetonu o parametrach technicznych:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- posiadać aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max. 0,5:1, min. 1:1),
- obudowa monolityczna do wysokości 6000 mm (nieżebrowana), a przy większej wysokości elementy obudowy łączone są ze sobą przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,

Zaprojektowano przepompownię z polimerobetonu z dnem o średnicy Ø 1500 mm. Na dnie przepompowni ułożyć jest odpowiedni beton spadkowy max. 0,5:1, min. 1:1. W przepompowni przykrycie przepompowni stanowią płyty pokrywowe z włazami dwuskrzydłowymi 800x900mm. Przejścia szczelne rurociągów przez ściany przepompowni wklejane w nawiercanych otworach w zakładzie prefabrykacji. Przy przepompowniach zaprojektowano żurawie do pomp. W tym celu przy każdej przepompowni należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta blokowy fundament żelbetowy o wymiarach 95x95x80 z osadzonymi śrubami kotwiącymi Ø20 i przykręcona na stałe stopą żurawia. Pompownie mają wystawać ponad teren ok. 15 cm.

Aby zapobiec wypłynięciu przepompowni pod wpływem wyporu wody zaprojektowano trwałe kotwienie zbiorników do „balastu” betonowego. Balast stanowią płyty betonowe z betonu B20 zbrojone górami i dołami siatkami z prętów Ø 12 co 20cm ze stali A-III wylewane na miejscu w dnie wykopu, do których przymocowane będą zbiorniki. Płyty balastowe o gr. 50 cm dla przepompowni o średnicy Ø1500 mm, wylać na warstwie wyrównawczej z chudego betonu B10 gr. 10cm. Kotwienie zbiorników odbywać się będzie za pośrednictwem ocynkowanych płaskowników stalowych o wym. 60x6mm osadzonych w „balastowych” płytach betonowych. Płaskowniki biegnące przez całą wysokość przepompowni mocować do jej obudowy z osobna za pomocą kotew segmentowych M10x90. Mocowania z płaskowników wykonać po dwóch stronach zbiornika, symetrycznie.

I.p.	Nazwa elementu	Ilość	Materiał
1.	Zbiornik pompowni – monolityczny wykonany w technologii bezotworowej gwarantującej najwyższą ochronę przed skażeniami, z pokrywą typu lekkiego	1 kpl	Polimerobeton
2.	Właz dwuskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	1 kpl.	Stal kwasoodporna
3.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej	1 kpl	Stal kwasoodporna

4.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – do montażu na osobnym fundamencie: ⇒ modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny, ⇒ system podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami, ⇒ modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS ⇒ gniazdo 230V, ⇒ ochrona przepięć typu C, ⇒ zabezpieczenie różnicowo-prądowe, ⇒ przełącznik sieć/agregat+wtok ⇒ sygnalizator optyczny,	1 kpl.	-
5.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika (przewody fabryczne o długości 10m)	2 kpl	-
6.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
7.	Pompa zatapialna	2 szt.	-
8.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
9.	Linki do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna
10.	Prowadnice rurowe	2 kpl.	Stal kwasoodporna
11.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	2 szt.	Stal kwasoodporna
12.	Zawór zwrotny kulowy	2 szt.	żeliwo
13.	Zasuwa odcinająca klinowa obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	żeliwo
14.	System zamykania zasuw z poziomu terenu	2 kpl	Stal kwasoodporna
15.	Klucz do zasuw	1 szt	-
16.	System podpór i zamocowań	2 kpl	Stal kwasoodporna
17.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwaniem podchwytem	1 szt.	Stal kwasoodporna
18.	Podest technologiczny dla pompowni o wysokości całkowitej zbiornika > 4,0 m	1 kpl.	Stal kwasoodporna
19.	Przyłącze do płukania z zaworem odcinającym DN50 i nasadą do przyłączenia węża – złączka pożarnicza Ø52	1 kpl.	Stal kwasoodporna

### 2.2.2 Rozdzielnia sterująca.

- a) - Obudowa szafy sterowniczej:
- wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony min. IP 65, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR
  - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w



---

trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem

- o wymiarach min. : 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS/EDGE z wyświetlaczem LCD i klawiaturą posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- dla mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  - rozruch soft-start
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – z montażem na obudowie szafy sterowniczej)

- 
- oświetlenie wewnętrzne szafy

### 2.2.3 Pompy.

- Obudowa silnika, korpus hydrauliczny monolityczny pompy oraz wirnik mają być wykonane z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250
- Wirnik typu otwartego Vortex o dużym swobodnym przelocie, odporny na zatykanie, wycieranie i uszkodzenia mechaniczne wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250
- Wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420
- Pompa ma być napędzana silnikiem klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68.
- Silnik w klasie sprawności IE3 – Premium, ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EPAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2.
- Pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex / ATEX
- Pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną, a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury.
- Pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem w komorze pośredniej, przyłączeniowej i komorze silnika, oraz zabezpieczenia termiczne odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 1400C dla każdej z faz uzwojenia.
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316
- Łożyska pompy smarowane fabrycznie z deklarowanym w karcie katalogowej obliczeniowym czasem eksploatacji minimum 50 000 godzin.

### 2.2.4 Moduł telemetryczny.

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS/EDGE :

#### a) Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- min.16 wejść binarnych
- min.12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza

- 
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - wejścia licznikowe
  - kontrolki:
    - zasilania sterownika
    - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
    - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
      - nie zalogowany
      - zalogowany
    - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
      - logowanie do sieci GPRS
      - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
      - brak lub zablokowana karta SIM
    - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20° C...50° C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika

b) Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu

---

wysłanego ze stacji operatorskiej

- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - a. brak karty SIM
  - b. poprawność PIN karty SIM
  - c. błędny PIN karty SIM
  - d. zalogowanie do sieci GSM
  - e. zalogowanie do sieci GPRS
  - f. wejścia i wyjścia sterownika
  - g. aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - h. nastawiony poziom załączenia pomp
  - i. nastawiony poziom wyłączenia pomp
  - j. nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - k. liczba załączeń każdej z pomp
  - l. liczba godzin pracy każdej z pomp
  - m. prąd pobierany przez pompy
  - n. poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - a. poziomu załączenia pomp
  - b. poziomu wyłączenia pomp
  - c. poziomu dołączenia drugiej pompy
  - d. zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - e. zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - a. każdej z pomp
  - b. zasilania
  - c. wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - d. wystąpieniu poziomu przelewu
  - e. błędnym podłączeniu pływaków
  - f. sondy hydrostatycznej
  - g. włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu

---

maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji

- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
  - a. pobieranej mocy
  - b. zużytej energii
  - c. napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej
- pełna kompatybilność z istniejącym monitoringiem funkcjonującym na terenie ZWIK Sława Sp. z o.o.

## 2.2.5 Monitoring.

**Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:**

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Funkcja - Główne okno synoptyczne** – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np:
  - wizualizacja pracy danej pompy,
  - wizualizacja awarii danej pompy,
  - wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
  - wizualizacje włamań na obiekty,
  - wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami.
- **Funkcja alarmów historycznych** – powinna umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanych obiektach za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizacje w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, ), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w pamięci systemu i powinno się posiadać możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą,
- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji** alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego

danego obiektu lub urządzenia.

- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy zestawu pompowego** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu przetwornika ciśnienia na rurociągu tłocznym.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranej dla pracy tylko jednej pompy
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 2 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **SMS** - Dodatkowo system powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

## 2.2.6 Armatura.

### 1. Armatura

---

Wymagania odnośnie armatury są identyczne jak podane wyżej dla kanalizacji tłocznej.

### **2.2.7 Linki do wyciągania pomp**

Linki ze stali 1.4301 o średnicy dobranej do ciężaru pomp. Oczka po obu stronach linki umożliwiające podłączeni do pompy i do żurawia za pomocą szekli ( szekli ze stali 1.4301 )

### **2.2.8 Żuraw słupowy.**

Żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru pompy. Żuraw montowany stacjonarnie na każdej przepompowni nieprzejezdnej. Konstrukcja żurawia ( wyciągarki ) ma umożliwiać podpięcie linki znajdującej się w przepompowni i swobodne wyciągnięcie pompy.

### **2.2.9 Sonda i pływak.**

sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej

### **2.2.10 Piony tłoczne.**

Średnica pionów tłocznych dobrana do przepływu i kolana stopowego w wykonaniu ze stali 1.4301. łączenie na kołnierze luźne przetłaczane z ze stali 1.4301.

### **2.2.11 Wentylacja.**

Przewody wentylacyjne wychodzące ponad płytę przepompowni wykonane ze stali 1.4301, pozostałe np. z PVC. Kominiek wywiewny wyposażony w biofiltr.

### **2.2.12 Włazy**

Włazy dla przepompowni nieprzejezdnych wykonane ze stali 1.4301 . właz wyposażony w blokadę przed samo zamknięciem.

Włazy dla przepompowni przejazdowych – żeliwne D400, Ø800 .

### **2.2.13 Ogrodzenie.**

Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków wraz z bramą o szerokości 3,0 m. Ogrodzenie przepompowni wykonać z elementów ogrodzeniowych, panelowych, stalowych, ocynkowanych i malowanych proszkowo, o wysokości 1,5 m. Ogrodzenie wykonać stosując odpowiednie materiały: słupek stalowy ocynkowany wraz z daszkiem, łącznik betonowy, płyta betonowa prefabrykowana (podmurówka), obejmy, panel zgrzewany ocynkowany. Słupki należy kotwić w fundamentach z betonu żwirowego.

Na ogrodzeniu umieścić tablicę informacyjną o wymiarach 70x50cm. Na tablicy umieścić informacje o lokalizacji przepompowni oraz jej oznaczenie. Tablice wykonać ze stali lub tworzywa.

### **2.2.14 Nawierzchnie wewnętrzne.**

Nawierzchnie wewnętrzne terenu przepompowni z kostki brukowej gr. 8 cm na podbetonie B10 grubości 10 cm i podsypce piaskowej grubości 15 cm w obramowaniu z krawężników 15x30x75 cm na ławie betonowej.

## **2.3. Tłocznia ścieków.**

### **2.3.1 Wytyczne szczegółowe.**

#### **• Obudowa tłoczni ścieków.**

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,



- dno komory z rzapiem do montażu pompki odwadniającej,,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu zaprawy klejowej,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu wyposażenia wewnętrznego tłoczni.
- Tłocznia powinna spełniać następując warunki:
- powinien być bezpośredni dostęp do separatora bez odstawiania pompy,
- powinny być zawory odcinające przed separatorami i pompami umożliwiające wykonanie czynności serwisowych bez wyłączania tłoczni z eksploatacji
- powinien być dodatkowy pływak umożliwiający alternatywne sterowanie nawet w przypadku awarii sondy.
- Zbiornik tłoczni powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4401 jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny na działanie wody gruntowej. Nie dopuszcza się wykonania zbiornika tłoczni ścieków z blachy węglowej pokrywanej kompozytami zapobiegającymi korozji oraz z PEHD.
- Nie dopuszcza się tłoczni ścieków z separatorami zamontowanymi na zewnątrz modułu tłoczni ścieków.
- Dostęp do separatora powinien odbywać się bez rozkręcania zbiornika tłoczni ścieków.
- Pompy muszą być jednostopniowe, monoblokowe wirowe napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz. Dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną. Wszystkie elementy pompy mające kontakt z pompowanym medium (korpus pompy, wirnik, pokrywa wlotowa, ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściernych mogących znajdować się w kanalizacji (np. piasek, żwir, itp.), muszą być wykonane z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN-88/H-8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32. Pozwoli to na kilkukrotne wydłużenie trwałości pompy i pozwoli obniżyć koszty eksploatacji pompy w dłuższym okresie czasu.
- Korpus zbiornika modułu tłoczni ścieków powinien posiadać ścianę tylną, której przekrój stanowi część okręgu zawartego pomiędzy dwoma promieniami, ścianę przednią oraz płaskie ściany górną i dolną. Ściana przednia powinna być wygięta na zewnątrz, a jej przekrój powinna część okręgu zawartego pomiędzy jego dwoma promieniami. W ścianie tylnej u zbiegu ze ścianą górną powinno znajdować się prostopadłościennie gniazdo przyłącza wlotowego z umieszczonym pionowo przyłączem wlotowym.
- Zarówno od strony napływu jak i tłoczenia powinny być zastosowane kolanowe zawory zwrotne.
- Separator powinien składać się z korpusu w kształcie rury, w którym przegroda cedząca, powinna być wykonana z prętów o różnej długości zamocowanych obwodowo do otworu w korpusie. Kołnierz, do którego są zamocowane pręty ma kolisty kształt z obwodowo i prostopadle do tego kołnierza zamocowanymi dłuższymi prętami usytuowanymi równolegle do siebie oraz krótszymi prętami umiejscowionymi również obwodowo i pochylonymi ku sobie tworząc zarys stożka. Dłuższe pręty usytuowane równolegle do siebie powinny mieć na końcu odgięcia skierowane na zewnątrz, a pochylone ku środkowi pręty powinny być

- zamocowane na zewnętrznym obwodzie w stosunku do krótszych prętów.
- Tłocznie ścieków powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dn. 09.03.2011 r. w sprawie wyrobów budowlanych oraz zharmonizowanych z nim norm:
- - PN-EN 12050-1:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
- - PN-EN 12050-2:2002 - Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów.
- Tłocznie te powinny również spełniać wymagania zawarte w najnowszych edycjach ww. norm odpowiednio PN-EN 12050-1:2015-05 i PN-EN 12050-2:2015-04, co powinno zostać potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez jednostkę notyfikowaną.
- Tłocznia wraz z pompami powinna być dostarczona jako komplet od jednego producenta, z gwarancją oraz pełną dokumentacją zawierającą wymagane deklaracje zgodności oraz certyfikaty.
- Tłocznia musi być wykonana w hali technologicznej producenta w zorganizowanym procesie produkcji i kontroli. Proces produkcyjny powinien przebiegać zgodnie z systemem jakości ISO 9001-2008.
- Zamiana parametrów urządzenia na inne niż urządzenie opisane w specyfikacji, wymusza na dostawcy urządzenia ponownego przeliczenia układu sieci kanalizacyjnej oraz uzyskanie zgody zamawiającego i projektanta.

Aby zapobiec wypłynięciu przepompowni pod wpływem wyporu wody zaprojektowano trwałe kotwienie zbiorników do „balastu” betonowego. Balast stanowią płyty betonowe z betonu B20 zbrojone górną i dolną siatką z prętów  $\varnothing 12$  co 20cm ze stali A-III wylewane na miejscu w dnie wykopu, do których przymocowane będą zbiorniki. Płyty balastowe o gr. 50 cm dla przepompowni o średnicy  $\varnothing 1500$  mm, wylać na warstwie wyrównawczej z chudego betonu B10 gr. 10cm. Kotwienie zbiorników odbywać się będzie za pośrednictwem ocynkowanych płaskowników stalowych o wym. 60x6mm osadzonych w „balastowych” płytach betonowych. Płaskowniki biegnące przez całą wysokość przepompowni mocować do jej obudowy z osobna za pomocą kotew segmentowych M10x90. Mocowania z płaskowników wykonać po dwóch stronach zbiornika, symetrycznie.

I.p.	Nazwa elementu	Ilość elementó w	Materiał
<b>Wypożyczenie standardowe</b>			
1.	Zbiornik zewnętrzny tłoczni o średnicy wewnętrznej 2000 mm	1 kpl	beton zgodnie z PN-EN 206-1:2003
2.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	1 szt.	Stal kwasoodporna
3.	Zasuwa odcinająca nożowa na wlocie do rozdzielacza z łącznikiem rurowo-kołnierзовym umożliwiającym połączenie rurociągu grawitacyjnego z modułem tłoczni	1 kpl.	-
4.	Wewnętrzna komora zbiorcza V=420 l	1 kpl	Stal kwasoodporna
5.	Zasuwy odcinające nożowe na wlocie do separatorów	2 szt	-

6.	Zasuwy odcinające nożowe na króćcach ssawnych pomp	2 szt	-
7.	Zasuwy odcinające na rurociągu tłocznym za separatorem	2 szt.	-
8.	Zawory zwrotne kulowe kolanowe za separatorem	2 szt.	
9.	Zawory zwrotne kulowe kolanowe przed separatorem	2 szt.	
10.	Separatory z rewizją z przeźroczystego szkła	2 szt	Stal kwasoodporna
11.	Orurowanie tłoczni	1 kpl.	Stal kwasoodporna
12.	Pompy główne do zabudowy suchej (IP68)	2 kpl	-
13.	Pompka odwadniająca –zatapialna z orurowaniem i armaturą zwrotno-odcinającą	1 kpl.	-
14.	Układ wentylacji tłoczni kominiek wentylacyjny nawiewny oraz wentylator dachowy wyciągowy – na płycie pompowni	1 kpl	--
15.	Oświetlenie komory betonowej tłoczni 24V	1 kpl.	--
16.	Drabinka z wysuwaniem podchwytem	1 kpl	Stal kwasoodporna
17.	Podest technologiczny eksploatacyjny	1 kpl.	Stal kwasoodporna
18.	<p>Rozdzielnia sterująca z układem sterowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obudowa metalowa, malowana proszkowo, IP 65, posiada znak CE,</li> </ul> <p>wyposażana w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny,</li> <li>▪ rozłącznik główny,</li> <li>▪ zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,</li> <li>▪ zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,</li> <li>▪ wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp</li> <li>▪ grzałkę z termostatem</li> <li>▪ sondę do ciągłego pomiaru poziomu ścieków,</li> <li>▪ konduktometryczne sondy prętowe,</li> <li>▪ ochrona przepięć typu B+C,</li> <li>▪ wyłącznik różnicowo-prądowy,</li> <li>▪ gniazda 24V, 230V,</li> <li>▪ soft-start</li> <li>▪ przełącznik sieć/agregat+wtok,</li> <li>▪ sygnalizator optyczno akustyczny,</li> <li>▪ modem z obustronną transmisją danych - (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, powiadamianie o awariach</li> <li>▪ zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego</li> <li>▪ wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni</li> </ul>	1 kpl	-

### 2.3.2 Rozdzielnia sterująca.

Praca tłoczni ścieków regulowana jest dedykowanym sterownikiem Emsydia. Wbudowany algorytm przewiduje automatyczną naprzemienną pracę dwóch zespołów pompowych, co zapobiega przeciążeniu sieci elektrycznej. Realizacja kolejnych faz procesu napływu/tłoczenia (płukania separatorów), odbywa się po osiągnięciu zadanych wartości poziomu ścieków w zbiorniku, mierzonych przez sondę hydrostatyczną. W przypadku niskiego napływu ścieków, tłocznia uruchamiana jest z częstotliwością przeciwdziałającą zagniwaniu gromadzonych w zbiorniku ścieków i

powstawaniu nieprzyjemnych odorów.

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP65,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej – typ sterownika zależny od zaprojektowanego standardu sterowania.
  - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt), soft-start dla mocy silników powyżej >10,0kW
  - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem
  - sonda do ciągłego pomiaru poziomu, zamontowana w zbiorniku tłoczni ścieków,
  - modem z obustronną transmisją danych - (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy), powiadamianie o awariach
  - zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego
  - wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni,
  - ochrona przepięć typu B+C
  - wyłącznik różnicowo-prądowy,
  - gniazda 24V, 230V
  - soft-start
  - przełącznik sieć/agregat+wtyk,
  - sygnalizator optyczno-akustyczny.

### 2.3.3 Pompy.

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- Warunki pracy - pompy są przystosowane do pracy w instalacjach suchych bez dodatkowych systemów chłodzenia silnika.

### 2.3.4 Moduł telemetryczny.

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS/EDGE :

c) Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w

---

bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi

- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

d) Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych)

---

modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN

- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - a. brak karty SIM
  - b. poprawność PIN karty SIM
  - c. błędny PIN karty SIM
  - d. zalogowanie do sieci GSM
  - e. zalogowanie do sieci GPRS
  - f. wejścia i wyjścia sterownika
  - g. liczba załączeń każdej z pomp
  - h. liczba godzin pracy każdej z pomp
  - i. prąd pobierany przez pompy
  - j. poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - a. każdej z pomp
  - b. zasilania
  - c. włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
  - a. pobieranej mocy
  - b. zużytej energii

---

c. napięcia na poszczególnych fazach

- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej
- pełna kompatybilność z istniejącym monitoringiem funkcjonującym na terenie ZWIK Sława Sp. z o.o.

### 2.3.5 Monitoring.

Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Funkcja - Główne okno synoptyczne** – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np:
  - o wizualizacja pracy danej pompy,
  - o wizualizacja awarii danej pompy,
  - o wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
  - o wizualizacje włamań na obiekty,
  - o wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami.
- **Funkcja alarmów historycznych** – powinna umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanych obiektach za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizacje w postaci tabeli

wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, ), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w pamięci systemu i powinno się posiadać możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą,

- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbicie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbicia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbicia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbiciu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji** alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z



nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy zestawu pompowego** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu przetwornika ciśnienia na rurociągu tłocznym.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 2 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **SMS** - Dodatkowo system powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

### 3. SPRZĘT.

- Samochód samowyładowczy.
- Samochód skrzyniowy.
- Przyczepa skrzyniowa.
- Spycharka gąsienicowa.
- Żuraw samochodowy.
- Pompa przeponowa spalinowa.
- Pompa wirnikowa spalinowa.
- Wibromłot z pulpitem sterowniczym.
- Wyciąg budowlany.
- Ciągnik kołowy.
- Giętarka do prętów, mechaniczna.
- Nożyce elektryczne do prętów.
- Prościarka do prętów.

- Prościarka automatyczna do prętów.
- Spawarka elektryczna.
- Zespół prądotwórczy.

#### **4. TRANSPORT.**

##### **4.1 Wymagania ogólne.**

Sprzęt i materiały objęte niniejszą specyfikacją można przewozić dostosowanymi do charakteru materiałów środkami transportu z zabezpieczeniem przed ich uszkodzeniem.

##### **4.2 Transport pompowni.**

Transport obudów przepompowni z polimerobetonu powinien odbywać się samochodami w pozycji prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **5.1.1 Roboty ziemne.**

Wymagania dotyczące robót ziemnych zawarte zostały w ST S-02.01. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami pompowni, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową. Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie pompowni wg dokumentacji projektowej. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem śączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

##### **5.1.2 Roboty montażowe.**

Pompownię zaleca się posadowić przed wykonaniem do odcinka kanału dopływowego celem wyeliminowania możliwości dopływu wód opadowych przez podsypkę i obsypkę kanału. Montaż osprzętu, pomp, armatury układów sterowania i sygnalizacji winien być przeprowadzony przez serwis dostawcy pompowni wraz z wykonaniem wszystkich wymaganych prawem prób, sprawdzeń oraz rozruchem technologicznym.

##### **5.1.3. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach

przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

## **6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady.**

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-00.00 „Ogólne wymagania wykonania i odbioru Robót”. Kontrola związana z wykonaniem pompowni ścieków powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszą Specyfikacją Techniczną. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Kontrola związana z wykonaniem pompowni ścieków powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Wszystkie elementy Robót, które wykazą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca Robót sporządzi protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wyniki pomiarów i badań przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inżyniera.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów.**

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy. Badanie jakości materiałów użytych do budowy pompowni ścieków następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania Robót.**

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych. Kontrola jakości wykonanego zakresu Robót dotyczy zgodności jego wykonania z przepisami, Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować badanie głębokości prawidłowości montażu maszyn i urządzeń oraz rurociągów technologicznych wraz z uzbrojeniem w pompowniach ścieków oraz ich zabezpieczenia. Po wykonaniu Robót montażowych należy przetestować następujące elementy systemu sterowania:

- każdy z elementów wykonywalnych musi być sprawdzony pod względem komunikacji w obrębie każdego systemu,
- należy sprawdzić poprawność działania zasilaczy awaryjnych (zasymulować brak zasilania),

- należy sprawdzić poprawność działania poszczególnych systemów – przy pracy nominalnej i przy symulacji poszczególnych zdarzeń,
- po pierwszym tygodniu pracy systemu należy przeprowadzić szczegółową analizę pracy wszystkich urządzeń w sieci.

Po wykonaniu Robót montażowych zasilania należy wykonać pomiary i przetestować następujące elementy systemu:

- sprawdzenie poprawności montażu,
- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar ciągłości obwodów i jakości połączeń,
- pomiary izolacji,
- pomiary i badania ochrony przepięciowej i przeciwporażeniowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7  
8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10725 i PN-92 B-10735 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Zgodnie z warunkami specjalnymi zawartymi w dokumentacji przetargowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-92 B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-06050 Roboty ziemne.

BN-86/8971-08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-92 B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze, Odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA E-01.01.**  
**ROBOTY ELEKTRYCZNE.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektromontażowych związanych z realizacją wewnętrznych linii zasilających przepompownię ścieków w ramach realizacji inwestycji pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji określają zasady oraz sposób prowadzenia robót w zakresie:

- kablowych linii nn,
- uziemienia.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

## **2. MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są m.in.:

- kabel YKY 4x10 - 0,6/1 kV;
- taśma Fe/Zn 25x4;
- pręt Fe/Zn Ø 16;
- folia kalandrowana z PCW (niebieska);
- szafka zasilająco-sterownicza (fabr. wyposażenie przepompowni),
- oświetlenie przepompowni i tłoczni.

### **2.1. Dokumentacja.**

Kable, rury, urządzenia i aparaty elektryczne, osprzęt sieciowy, winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i niezbędne atesty.

### **2.2. 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 właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę. Transport i składowanie kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach w skrzyniach samochodów ciężarowych,
- bębny z kablami powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,

- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie jest zabronione,
- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach,
- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach, na krawędziach tarcz,
- dopuszcza się dostarczenie do miejsca układania, odcinków kabli zwiniętych w kręgi pod warunkiem, że masa takiego odcinka kabla nie przekroczy 80 kg, wewnętrzna średnica kręgu nie może być mniejsza niż 30-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- odcinki kabli zwinięte w kręgi powinny być w czasie przewozu ułożone w skrzyni na płask i powinny być zdejmowane ręcznie,
- w czasie transportu i składowania końce kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Osprzęt sieciowy należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewietrzanych.

### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane zostały w ST-00 "Wymagania ogólne".

Do prac budowlanych przy robotach elektroenergetycznych można wykorzystać następujący sprzęt budowlany:

- koparka przedsiębierza 0,15 m<sup>3</sup>;
- samochód dostawczy 0,9 t;
- samochód skrzyniowy 5 t;
- żuraw samochodowy;
- wibromłot.

### 4. TRANSPORT.

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 Projekcie Budowlanym, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, 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. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru 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. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### 5.0 Wykonanie robót.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót opisane zostały w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

**5.1.1.** Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Projektem Budowlanym, wymaganiami ST, programem realizacji oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie głębokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora

Nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia głębokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Projekcie Budowlanym i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

**5.1.2.** Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy.

**5.1.3.** Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,  
ustalenia lokalizacyjne istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej,  
dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,  
wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

## **5.2. Warunki szczegółowe.**

Instalacje elektroenergetyczne przepompowni ścieków należy realizować zgodnie z Projektem Budowlano-Wykonawczym.

### **5.2.1. Roboty ziemne.**

Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejących instalacji podziemnych należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dla kabli nn należy wykonać rów kablowy o głębokości 0,8 m i szerokości dna 0,4 m. Zasypywanie wykopów po robotach kablowych wykonać zgodnie z PN-S-02205 zagęszczając grunt warstwami, co 30 cm.

### **5.2.2. Roboty kablowe.**

- głębokość ułożenia kabli nn powinna wynosić 0,7 m;
- minimalna temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla wynosi 0°C;
- układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszonego na sztywnej osi metalowej umieszczonej w otworze bębna i zaopatrzonej w kołnierze uniemożliwiające przesuwanie się bębna wzdłuż osi; oś metalowa powinna być ułożona poziomo i podparta z obu stron podporami metalowymi ustawionymi na utwardzonym podłożu;
- kable układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m; taką samą warstwą piasku kabel przysypać; następnie 0,15 m warstwą gruntu i osłonić na całej długości pasem folii z tworzywa sztucznego grubości 0,3 mm w kolorze niebieskim;
- promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej zewnętrznej średnicy kabla;
- kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu nie mniejszym niż 1% długości wykopu;
- należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci podziemnych;
- w miejscach kolizyjnych należy stosować rury osłonowe na długości co najmniej po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania;



- sposób rozwiązania kolizji z istniejącymi sieciami podziemnymi podlega sprawdzeniu przez przedstawicieli właścicieli poszczególnych sieci.

### 5.2.3. Oznaczenie linii.

Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki. Oznaczniki umieszczać w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach, głowicach i w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, przepustach itp. Na oznaczniakach linii kablowej należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- nazwę właściciela kabla,
- typ i przekrój kabla,
- relację trasy,
- rok budowy.

### 5.2.4. Szafki zasilająco-sterownicze.

Szafki zasilająco-sterownicze są dostarczane w komplecie z projektowanymi przepompowniami ścieków.

### 5.2.5. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Ochrona przy uszkodzeniu będzie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu "PE". Rozdzielić przewód PEN na PE i N dokonać w projektowanej szafce zasilająco - sterowniczej. Punkt rozdzielenia należy uziemić;  $R \leq 30 \Omega$ .

### 5.2.6. Połączenia wyrównawcze.

W szafce sterowniczej zabudować główny zacisk uziemiający, do którego przyłączyć obudowę szafki sterowniczej, korpusy pomp, metalowe elementy technologiczne i konstrukcyjne oraz szynę „PE”. Zacisk uziemiający szafki sterowniczej uziemić.

### 5.2.7. Oświetlenie terenu.

Dla oświetlenia terenu przepompowni przewiduje się oprawy sodowe 100 W instalowane na słupach stalowych ocynkowanych  $h = 4$  m z fundamentem betonowym prefabrykowanym. Załączanie oświetlenia czujnikiem ruchu i ręcznie.

## 5.3. Roboty towarzyszące i wykończeniowe.

### 5.3.1. Ochrona próchniczej warstwy gleby.

Powierzchnia ziemi, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby podlega ochronie, dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót. Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.

### 5.3.2. Ochrona środowiska (zieleni).

Roboty ziemne prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew; w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem. Prace prowadzić w sposób możliwie najmniej szkodząc drzewom i zieleni niskiej. Po zakończeniu robót kablowych zieleni należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-00.00.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.**

1. badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
2. wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
3. badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Umowie. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00. oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom V Instalacje elektryczne”.

### **8.1. Zasady ogólne.**

Ogólne zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne". Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **8.2. Sprawdzenie i odbiór techniczny.**

8.2.1. Przed zasypaniem i pomiarem geodezyjnym linia kablowa podlega sprawdzeniu przez przedstawiciela Inwestora.

8.2.2. Wykonać inwentaryzację geodezyjną robót zanikających (kable, przepusty kablowe).

8.2.3. Wykonać następujące badania linii kablowej:

- sprawdzenie ciągłości żył,
- pomiar rezystancji izolacji.

8.2.4. Do odbioru technicznego wykonawca dostarcza dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną linii kablowej,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami,
- dziennik budowy z odpowiednimi wpisami,
- protokoły pomiarów linii kablowej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### 9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

### 9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z przygotowaniem, realizacją robót i dokumentacją powykonawczą,
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przekazaniem materiałów z demontażu w miejsce wskazane przez inwestora,
- d) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- e) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- g) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- h) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- i) odtworzenie nawierzchni chodników i zieleni,
- j) uporządkowanie placu budowy po robotach,
- k) wykonanie dokumentacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Zasady ogólne.

Roboty wykonywane będą w sposób bezpieczny, zgodnie z Polskimi Normami, przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN-EN), przepisami branżowymi oraz instrukcjami. Należy je traktować, jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i ST. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- europejskie aprobaty techniczne,
- wspólne specyfikacje techniczne,
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie,
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane,
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe,
- Polskie Normy,
- Polskie aprobaty techniczne.

---

**10.2. Normy.**

WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót t. V Instalacje elektryczne.
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.
PN-E-04700	Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań Odbiorczych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-01.01.**  
**ROBOTY DROGOWE ODTWORZENIOWE.**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące rozbiórki i odtworzenia dróg i nawierzchni podczas realizacji zadania pn. „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej na obszarze aglomeracji Sława”.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót przy robotach odtworzeniowych dróg na trasie budowanych sieci kanalizacji sanitarnej. Roboty rozbiórkowe oraz odtworzeniowe nawierzchni na trasie kanalizacji sanitarnej:

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁ.**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót drogowych należy stosować:

- kliniec (mieszanka) 0-31,5 mm,
- kamień łamany do naw. drogowych 0-31,5 mm,
- kruszywo kam. łam,
- tłuczeń (mieszanka) 0-63 mm,
- brukowiec obrobiony z kam. łamanego. 16-20cm,
- kamień polny,
- emulsje asfaltowe drogowe,
- papy asfaltowe na tekturze izolacyjne,
- beton asfaltowy na podbudowy,
- beton asfaltowy AC11W do naw. drogowych,
- beton asfaltowy AC8S do naw. drogowych,
- krawężniki iglaste kl. II,
- geosiatki z wł. szklan. pon. 100 do 150kN/m
- piasek średnioziarnisty,
- woda przemysłowa,
- woda.
- kostki brukowe betonowe gr. 8cm-szare, czerwone

## **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne”. Do wykonania robót drogowych należy używać następujących maszyn i urządzeń:

- równiarka samojezdna,
- spycharka gąsienicowa,
- kocioł do podgrzewania bitumu,

- wibrator powierzchniowy,
- walec,
- walec statyczny samojezdny ogumiony,
- walec wibracyjny samojezdny
- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy,
- skrap. do bit. przew.z recz.pompą,
- rozścielacz do mas bitumicznych szer. 4m,
- zrywarka przyczepowa,
- środek transportowy,
- piła spalinowa do mas bitum. z tarczą,
- sprężarka pow. spalin.

#### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisano w „Warunkach Ogólnych” ST S-00.00.

Mieszanekę betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonym w pokrowce brezentowe.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez inspektora.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Odtworzenie nawierzchni drogi należy wykonać w technologii nawierzchni istniejącej. Po ułożeniu kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych, a przed odtworzeniem nawierzchni drogi należy wykonać próby zagęszczenia gruntu. Przystąpić do wykonywania zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem kanałów sanitarnych i rurociągów tłocznych. Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów. Zagęszczanie należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczania należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Minimalna wartość zagęszczania :

górną warstwę o grubości 20 cm 1,00 ls,

na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych 1,00 ls.

Naruszona konstrukcja elementów pasa drogowego pasa drogowego, rozkopane odcinki nawierzchni jezdni należy odbudować o konstrukcji jezdni dla kategorii KR2. Po zakończeniu robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej należy wykonać nakładkę bitumiczną o grubości 4 cm po zagęszczeniu na całej szerokości jezdni wraz z regulacją wpustów ulicznych i innych urządzeń zlokalizowanych w nawierzchni.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00 „Wymagania ogólne”

##### **6.2. Kontrola jakości robót i obmiaru.**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora:

- a) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- b) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- c) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostki obmiaru.**

Jednostką obmiaru robót jest:

m<sup>2</sup> : rozebrania nawierzchni, ułożenia nawierzchni wraz z warstwami konstrukcyjnymi,

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

6.1. Płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami specjalnymi zawartymi w Specyfikacji Przetargowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Ogólne Specyfikacje Techniczne D-08.01.01, D-08.03.01, D-08.04.01 wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, Warszawa 1993r.  
PN-87/B-01100 -Kruszywo skalne, podział, nazwy, określenia,  
BN-84/6774/02 - Kruszywo naturalne. Kruszywo kamienne. Łamane do nawierzchni drogowych.

BN-66/6774-01 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych, żwir i pospółka.

Katalog Typowych Konstrukcji Podatnych i Półsztywnych Nawierzchni Ulic – INDIM Warszawa 1997r.

PN-84/S-96023 - Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

PN-S-02205 - Drogi samochodowe - roboty ziemne.

PN-S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa, określenie.

PN-88/B-06250 - Beton zwykły.

PN-80/6775-03 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk.