

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZAMIERZENIA: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ
Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW I OCZYSZCZALNIĄ ŚCIEKÓW W
MIEJSCOWOŚCI RUDA - ŚCIEŻKI II, GM.RADOMYŚL WIELKI**
**ETAP II INWESTYCJI PN.: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW I OCZYSZCZALNIĄ ŚCIEKÓW
W MIEJSCOWOŚCI RUDA - ŚCIEŻKI II, GM.RADOMYŚL WIELKI**

ADRES : **RUDA, GM. RADOMYŚL WIELKI**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : **XXVI, XXX**

IDENTYFIKATOR: **181108_5.0084.555/1**
181108_5.0084.792
181108_5.0084.809
OBRĘB RUDA, GM. RADOMYŚL WIELKI

INWESTOR: **GMINA RADOMYŚL WIELKI**
RYNEK 32, 39-310 RADOMYŚL WIELKI

KODY CPV:

Klasa robót budowlanych:

- 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu;
- 45232410-9: Roboty budowlane w zakresie kanalizacji ściekowej ;
- 45232420-2: Roboty budowlane w zakresie ścieków;
- 45232440-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków;

OPRACOWAŁA: **MGR INŻ. ANITA KIZIOR-ŻYMUŁA**

BOROWA, czerwiec 2022r.

mgr inż. Anita Kizior-Żymuła
Upr. budowlane do projektowania w ograniczonym zakresie i do kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ew. PDK/0188/ZOOS/15; Nr ew. PDK/0165/OHOS/16
Nr członkowski PDK/IS/0138/16

Spis treści:

1. Wstęp.....	4
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej /ST/.....	4
1.2. Zakres stosowania ST.....	4
1.3. Zakres robót objętych ST.....	4
1.4. Oczyszczalnia ścieków.....	4
1.5. Sieć kanalizacji sanitarnej.....	5
1.6. Przykanaliki przy oczyszczalni ścieków.....	5
1.7. Przepompownia ścieków.....	5
1.8. Studnia rozprężna.....	6
1.9. Aparatura pomiarowa.....	6
1.10. Studnie rewizyjne.....	6
1.11. Wylot ścieków oczyszczonych.....	6
1.12. Instalacja monitoringu.....	7
1.13. Ciąg komunikacyjny.....	7
1.14. Uwagi - branża sanitarna.....	7
1.15. Przyłącze elektryczne.....	7
1.16. Zewnętrzna linia zasilająca.....	8
1.17. Zestaw Agregat – Sieć G.....	8
1.18. Rozdzielnica główna RG.....	9
1.19. Szafka zasilająco – sterownicza.....	9
1.20. Oświetlenie zewnętrzne.....	10
1.21. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze.....	10
1.22. Ochrona przeciwnapięciowa.....	10
1.23. Ochrona od porażeń.....	10
1.24. Układy pomiarowe.....	10
1.25. Wytyczne dla branży technologicznej.....	11
1.26. Wytyczne dla branży budowlanej.....	11
1.27. Uwagi końcowe-branża elektryczna.....	11
1.28. Płyta fundamentowa.....	12
1.29. Określenia podstawowe.....	12
1.30. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	15
2. Materiały.....	18
2.1. <i>Wymagania ogólne</i>	19
2.2. <i>Materiały użyte w projekcie</i>	20
3. Sprzęt.....	20
3.1. <i>Warunki ogólne stosowania sprzętu</i>	20
3.2. <i>Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych</i>	20
3.3. <i>Sprzęt do robót montażowych</i>	21
4. Transport.....	21
4.1. Rury.....	21
4.2. Zbiornik, studnie.....	21
4.3. Włazy kanałowe.....	22
5. Wykonanie robót.....	22
5.1. <i>Dokumenty budowy</i>	22
5.2. <i>Roboty przygotowawcze</i>	23

5.3. Roboty ziemne.....	23
6. Kontrola jakości robót.....	36
a) Branża sanitarna.....	36
b) Branża konstrukcyjna.....	37
c) Branża elektryczna.....	37
7. Obmiar Robót.....	38
8. Odbiór Robót.....	39
8.1. Rodzaje odbiorów Robót.....	39
9. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	40
9.1. Odbiór ostateczny Robót.....	40
10. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót.....	41
11. Podstawa płatności.....	41
11.1. Zakres prac do wykonania.....	42
12. Przepisy związane.....	42
12.1. Polskie Normy.....	42
12.2. Rozporządzenia, normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych.....	42

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących projektu *Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków i oczyszczalnią ścieków w miejscowości Ruda – Ścieżki II, gm. Radomyśl Wielki Etap II inwestycji pn.: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i oczyszczalnią ścieków w miejscowości Ruda – Ścieżki II, gm. Radomyśl Wielki.*

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę odcinka sieci kanalizacji sanitarnej wraz z mechaniczno-biologiczną oczyszczalnią ścieków (wg zakresu określonego w pkt 1.1)

Projektowana oczyszczalnia będzie zlokalizowana na działce nr 809 w miejscowości Ruda, gm. Radomyśl Wielki.

Wszystkie projektowane roboty będą realizowane w wykopach otwartych.

Projektuje się (w zakresie branży sanitarnej):

1.4. Oczyszczalnia ścieków

Projektowana oczyszczalnia będzie działać w technologii złożów obrotowych.

Oczyszczalnia ma formę zbiornika wykonanego z GRP, który posadowiony jest poniżej poziomu terenu. Jedynym widocznym elementem jest pokrywa oczyszczalni. Wewnątrz zbiornika wydzielone jest 5 stref oczyszczania:

- 1 - osadnik wstępny

Oczyszczanie mechaniczne - sedymentacja: zatrzymuje największe stałe zanieczyszczenia, pełni funkcję zbiornika balansowego.

- 2 – 3 – 4 złoża obrotowe

Oczyszczanie biologiczne: napływające z osadnika wstępnego ścieki z drobnymi zanieczyszczeniami. Na złożach tarczowych, które podlegają obrotowi, wytwarza się błona biologiczna. Namnażające się w niej bakterie rozkładają substancje organiczne. Kolejne złoża doczyszczają ścieki.

Ścieki są dawkowane w celu stabilności przepływu.

- 5 - osadnik wtórny

Oczyszczanie mechaniczne - sedymentacja: zatrzymuje pozostałości błony biologicznej z napływających z złożów obrotowych oczyszczonych ścieków. Osadzają się one na dnie, skąd pompa nawracania osadu przenosi je do strefy osadnika wstępnego, w celu powtórnego oczyszczenia.

Z osadnika wtórnego oczyszczone ścieki będą odprowadzane do odbiornika, czyli Rzeki Zgórskiej.

Osady ściekowe, z komory nr 1 (osadnika wstępnego), będą co maksymalnie 90 dni wywożone w postaci uwodnionej do dalszego oczyszczania w oczyszczalni ścieków w Partyni.

Dobre urządzenie umożliwiające oczyszczanie ścieków bytowych dla 225RLM na dobę i uzyskanie parametrów:

- $Q_{sr,d} = 22,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{maxd} = 33,75 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalne stężenia w oczyszczonych ściekach na wylocie do rzeki Jamnica:
 - $BZT_5 = 20 \text{ mg/l}$
 - azot amonowy = 20 mg/l

Parametr *ChzT* oraz *zawiesiny ogólnej* nie podlega ocenie w ramach monitoringu prowadzonego przez WIOŚ w Rzeszowie.

Podane poniżej opisy urządzeń oczyszczalni odnoszą się do urządzeń typowych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań prototypowych.

Typowe wymiary zbiornika oczyszczalni: długość ok.10,5m, szerokość ok.2,5m, wysokość ok. 3,2m.

1.5. Sieć kanalizacji sanitarnej

Projektowany jest odcinek długości ok. 45m, od studni ozn. W13 do przepompowni ścieków P-1.

Studnia W13 jest studnią rozgraniczającą niniejsze opracowanie od projektu pn. „*BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI RUDA - ŚCIEŻKI II, GM. RADOMYŚL WIELKI*”, wg odrębnego opracowania. Projektowana sieć odbierać będzie ścieki bytowe z istniejących budynków jednorodzinnych.

Odcinek będzie wykonany z rur DN250 PVC SN12 z długim kielichem.

1.6. Przykanaliki przy oczyszczalni ścieków

Dobre urządzenie wymaga wprowadzenia ścieków surowych i odprowadzenia ścieków oczyszczonych przykanalikami DN160 PVC SN12. Projektuje się sumaryczną ich długość na ok. 5m.

1.7. Przepompownia ścieków

Projektowana jest przepompownia DN1200 z zbiornikiem z polimerobetonu ma za zadanie podnieść doprowadzone siecią ścieki bytowe do poziomu wlotu do oczyszczalni ścieków. Planowany jest odcinek rurociągu tłocznego DN110 PE100 SDR17 PN10 długości ok. 5m.

1.8. Studnia rozprężna

Ścieki z przepompowni P-1 zostaną rozprężone w studni rozprężnej DN 800 z tworzywa sztucznego. Dobrano studnię z kulistym dnem oraz z filtrem węglowym, wymiennym.

1.9. Aparatura pomiarowa

W celu opomiarowania ilości ścieków surowych (na planszy PZT ozn.W12), które są doprowadzane do oczyszczalni, jak i ścieków oczyszczonych (na planszy PZT ozn.W4), odprowadzanych z oczyszczalni, zainstalowane będą urządzenia pomiarowe.

Głowice pomiarowe zostaną zamontowane na rurociągu wypełnionym (odcinki zostaną zakolanowane) w obrębie studni pomiarowych DN425 z tworzywa sztucznego DN425 z pierścieniami odcciążającymi i włączami o nośności min. 40kN. Przetworniki pomiarowe do montażu naściennego zostaną umieszczone w szafce zewnętrznej, w obrębie ogrodzenia oczyszczalni. Pomiedzy głowicami pomiarowymi w studniach, a przetwornikami pomiarowymi poprowadzony będzie kabel zbrojony, dostosowany do położenia w gruncie.

Urządzenia umożliwiają stały zapis mierzonych parametrów.

1.10. Studnie rewizyjne

Wszystkie projektowane studnie mają być wykonane z tworzyw sztucznych.

Studnie DN425 ozn. W2 i W3 mają być wyposażone w stożki betonowe.

1.11. Wylot ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone będą odprowadzane z oczyszczalni ścieków rurociągiem DN200 z rur PVC SN12 z długim kielichem. Projektowana długość kanału wynosi ok. 98m.

Projektowany jest wylot jako prefabrykowany element wbudowany w obrębie skarpy Rzeki Zgórskiej, na działce nr 555/1.

Rzędna dna cieku w miejscu wylotu: 178,90 m npm.

Rzędna zwierciadła wody w cieku w miejscu wylotu dla $Q_{50\%}$: 179,16 m npm. (przepływ $Q_{50\%}$ potraktowano jako wodę średnią roczną)

Rzędna zwierciadła wody w cieku w miejscu wylotu dla $Q_{1\%}$: 179,64 m npm.

Rzędna wylotu: 180,90 m npm.

Wylot będzie zlokalizowany będzie 2m ponad dnem cieku, 1,74m ponad zwierciadłem wody przy przepływie $Q_{50\%}$ i 1,26m ponad zwierciadłem wody przy przepływie $Q_{1\%}$.

Zgodnie z pismem Dyrektora Zarządu Zlewni w Sandomierzu z dnia 01.09.2020r., znak: KR.ZPU.4.434.80.2020.PB/5300, skarpa rzeki w pobliżu wylotu zostanie umocniona poniżej i powyżej wylotu na długości 10,0m. Umocnienie zostanie wykonane z narzutu kamiennego, gdzie okruszy o uziarnieniu min.120mm będą klinowane mniejszymi (uziarnienie 63-120mm). Zostaną wykonane przynajmniej 2 takie warstwy. Narzut kamienny 1m wokół wylotu będzie ułożony na warstwie betonu wodoszczelnego, co uniemożliwi wymywanie.

Wylot będzie wyposażony w klapę zwrotną.

1.12.Instalacja monitoringu

- Monitoring oraz sterowanie urządzeniami oczyszczalni prowadzone będzie poprzez moduł telemetryczny StTr GSM/GPRS.
- System musi umożliwiać min.: monitorowanie pracy poszczególnych elementów oczyszczalni i przepompowni ścieków, sygnalizowanie stanów awaryjnych, sygnalizować awarię urządzeń.
- Do systemu musi być dostarczona aplikacja mobilna współpracująca z systemem Android, do zainstalowania na tablecie lub smartfonie. Aplikacja umożliwia podgląd aktualnej pracy wybranego urządzenia.

1.13.Ciąg komunikacyjny

Projektowany ciąg komunikacyjny przeznaczony będzie dla ruchu pieszego i kołowego obsługi oczyszczalni. Nawierzchnia będzie wykonana z płyt ażurowych, na 40-cm podbudowie z kamienia łamanego. Obrzeże będą stanowić krawężniki drogowe 15x22x100cm.

Spadki poprzeczne i podłużne ciągów komunikacyjnych nie mogą powodować powstawania zastoisk, ani blokować spływu powierzchniowego wód w czasie opadów.

1.14.Uwagi - branża sanitarna

- Elementy sieci , tj. rury i studnie kanalizacyjne muszą pochodzić od jednego producenta.
- Wszystkie stosowane na budowie rury muszą być znakowane wewnątrz.
- Wszystkie elementy/materiały stosowane/składowane na budowie muszą posiadać stosowne deklaracje i atesty.
- Zbiornik oczyszczalni powinien być wykonany z GRP (żywica poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym).
- Wszystkie prace wykonawcze będą prowadzone w wykopach otwartych.
- W czasie wykonywania badań geologiczno, na głębokości 2,9m natrafiono na zwierciadło wody gruntowej. W razie pojawienia się wód napływających do wykopu, konieczne będzie ich pompowanie. Przed odprowadzeniem do rzeki, konieczne jest ich podczyszczenie.

Projektuje się (w zakresie branży elektrycznej):

1.15.Przyłącze elektryczne

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zasilania moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 11kW.

Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e-1P-S realizuje TAURON – zabudowa na słupie.

Miejsce przyłączenia – Linia napowietrzna nN, słup nr 23, obwód 2 KANAŁ, zasilane ze stacji TRDS56 Ruda 2, L2056-2.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej oraz miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej TAURON DYSTRYBUCJA i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego w zestawie złączowo pomiarowym w kierunku instalacji Odbiorcy.

1.16. Zewnętrzna linia zasilająca

Od projektowanego zestawu ZK1e-1P-S zabudowanego na słupie OSD należy wykonać WLZ kablem typu YKY 4x10mm² układanym w ziemi do zestawu Sieć-Agregat. Kable zasilające oraz do urządzeń technologicznych układać zgodnie z „Projektem zagospodarowania terenu”. Podejścia kabli do zestawów złączowo-pomiarowych oraz szafek SZS wykonać w rurach osłonowych (do zestawu na słupie OSD stosować rury osłonowe odporne na UV). Kable należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kabel co 10m założyć oznaczniki z oznaczeniem kabla. Następnie zgłosić kable do odbioru przez kierownika robót. Po odbiorze kable zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kable przy skrzyżowaniach z rurociągami, drogami oraz przy podejściu do złącza powinien być chroniony od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kabel umieszczać w rurach ochronnych. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm [N-SEP-E-004] i przepisów. Pod drogami o wymaganej wytrzymałości układać zawsze dodatkowe puste rury jako rezerwa, zabezpieczone dwustronnie (zatkane) przed zamuleniem.

Kable do urządzeń technologicznych układać zgodnie z wytycznymi producenta. Podejścia do skrzynek i urządzeń osłaniać rurami ochronnymi.

Do zasilania urządzeń technologicznych zaprojektowano kable typu YKY oraz przewody YDY, do sterowania kable YKSY, natomiast do układów pomiarowych kable w ekranie typu YKSLYekw (YvKSLYekw).

1.17. Zestaw Agregat – Sieć G

Zestaw zlokalizować w terenie zgodnie z „Planem zagospodarowania terenu”. W złączu sieć-agregat zbudować:

- Przełącznik I-O-II, 63A, 4P wraz ze stykiem pomocniczym,
- Wtyczka odbiornikowa do agregatu 32A 5P 400V IP67

Zestaw zabudować na prefabrykowanym fundamencie. Szafkę wykonać w obudowie odpornej na czynniki zewnętrzne w II klasie ochronności, IP44.

1.18. Rozdzielnica główna RG

Obok zestawu sieć-agregat zabudować rozdzielnicę główną RG. W rozdzielnicy zabudować wyłącznik główny, ochronniki przeciwprzepięciowe kl. T1+T2, rozłączniki bezpiecznikowe, które służą do rozdzielenia energii elektrycznej na cały obiekt oczyszczalni wraz z pompownią P1 (min. zasilanie szafek urządzeń technologicznych). Z rozdzielnicy zasilają się i strują instalacją oświetlenia terenu.

Rozdzielnica jest zasilana w systemie sieciowym TN-S z zestawu sieć-agregat.

W rozdzielnicy zabudować grzałkę załączaną termostatem.

Rozdzielnicę RG zabudować na prefabrykowanym fundamencie. Szafkę wykonać w obudowie odpornej na czynniki zewnętrzne w II klasie ochronności, IP44.

1.19. Szafka zasilająca – sterownicza

Szafka zasilająca – sterownicza wraz z okablowaniem dostarczana jest kompletna przez producenta pompowni oraz oczyszczalni. Wyposażenie szafki oraz sposób sterowania powinien być zgodny z zaleceniami Inwestora.

Podstawowe wytyczne do budowy szafki zasilająco-sterowniczej pompowni:

W pompowni ścieków szafka zasilająco-sterownicza jest przykręcona do konstrukcji wsporczej posadowionej na lub obok zbiornika pompowni. Szafkę wykonać w II klasie ochronności. Przewody podłączeniowe pomp i kabel zasilający są wprowadzone do szafki poprzez odpowiednio ukształtowane rury osłonowe. Na płycie montażowej prefabrykatu są zamontowane: przełącznik rodzaju zasilania "Agregat-0-sieć", układy zasilania elektrycznego silników pomp wyposażone w zabezpieczenie przed przeciążeniem (układy łagodnego rozruchu typu softstart), wyłączniki różnicowo - prądowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, przekaźnik kontroli napięcia, sterownik PLC, urządzenie telemetryczne do przesyłu danych (opcja) oraz układ zasilania i sterowania oświetleniem terenu. Na płycie wewnętrznej zamontowany jest wyłącznik główny, przełączniki, przyciski sterownicze, lampki kontrolne, amperomierze, gniazdo 1-faz, 3-faz, 24V, wtyczka do podłączenia zasilania rezerwowego (agregatu). Na szafce sterowniczej zamontowano sygnalizator świetlny informujący o stanach awaryjnych.

W prefabrykacji przewidziano otwory z dławikami do wprowadzenia kabli zasilających i przewodów sterowniczych.

Szafkę wyposażać w układ transmisji sygnałów Zgodnie z Wytycznymi Inwestora (opis monitoringu wg projektu technologicznego).

Do zasilania rezerwowego przewidziano przewoźny agregat prądotwórczy.

W związku z powyższym szafkę należy wyposażać w przełącznik "Agregat-0-sieć" uniemożliwiający podanie napięcia agregatu do sieci sztywnej oraz wtyczkę do podłączenia do agregatu.

Opracowanie nie obejmuje dostawy agregatu prądotwórczego.

Niniejszy projekt nie obejmuje szafki zasilająco – sterowniczej. Szafkę wraz z kompletną automatyką dostarcza producent pompowni według wytycznych zawartych w niniejszym opracowaniu, opracowaniu branży technologicznej oraz wytycznych Inwestora.

1.20. Oświetlenie zewnętrzne

W rozdzielnicy głównej RG przewidziano zabudowę zabezpieczeń i układu sterowania dla oświetlenia terenu.

Oświetlenie terenu załączane jest ręcznie lub sterowane zegarem astronomicznym.

Oświetlenie terenu wykonać w oparciu o lampy drogowe LED ze źródłem światła 35W, optyka do oświetlania obszarowego, IK09, IP66, 4950lm, 3000K, Ra>70, żywotność 100000h, II klasa ochronności, zabudowanych na słupach 6m stalowych ocynkowanych okrągłych wraz z rurą o średnicy zew. 60mm do mocowania wysięgników, na fundamencie prefabrykowanym zabezpieczonym przed wpływem wilgoci ok. 10cm ponad poziom utwardzonego terenu. Metalowa stopa słupa oświetleniowego powinna być połączona z fundamentem w sposób rozłączny. Połączenia słupa z fundamentem powinno być widoczne dla służb eksploatacji. Zasilanie oświetlenia terenu wykonać kablem YKY. Dodatkowo wzdłuż kabla ułożyć bednarke Fe/Zn25x4.

1.21. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze

W celu wyeliminowania napięć dotykowych zastosowano połączenia wyrównawcze. W tym celu przewidziano główne szyny wyrównawcze. Do szyn należy podłączyć wszystkie metalowe konstrukcje, urządzenia technologiczne, ramy, balustrady i inne rozległe metalowe elementy. Główne połączenia wyrównawcze wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4 oraz przewodem LgY 25mm².

Punkt rozdziału szyny PEN należy uziemić, rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. Wykonać uziom pionowy.

1.22. Ochrona przeciwnapięciowa

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi zapewniają ochronniki przeciwprzepięciowe zabudowane w rozdzielnicy RG (T1+T2 stopień) oraz w szafkach sterowniczych.

1.23. Ochrona od porażeń

Sieć pracuje w układzie TN-C. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N następuje na uziemionym zacisku w zestawie sieć-agregat +RG.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania i obudowy wykonane w II klasie ochronności.

Samoczynne wyłączenie zasilania jest realizowane przez wkładki topikowe oraz wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabudowane w rozdzielnicy RG oraz rozdzielnicach technologicznych. Dodatkową ochronę od porażeń zapewniają wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

1.24. Układy pomiarowe

Na oczyszczalni zaprojektowano następujące układy pomiarowe:

- pomiar przepływu ścieków surowych
- pomiar przepływu ścieków oczyszczonych

Przetworniki pomiarowe zabudowane w rozdzielnicach RG.

1.25. Wytyczne dla branży technologicznej

Urządzenia technologiczne są dostarczane z szafkami zasilająco- sterowniczymi, pełnym wyposażeniem łącznie z instalacją, podłączeniem, sprawdzeniem i uruchomieniem.

Wszystkie szafki dostarczane z technologią powinny posiadać zabudowane wyłączniki główne oraz ochronę przepięciową.

1.26. Wytyczne dla branży budowlanej

W miejscach wprowadzenia okablowania należy wykonać przepusty kablowe. Przepusty kablowe będą stanowiły rury osłonowe odpowiednio uszczelnione przy przejściu przez fundament.

Pomieszczenia przeznaczone na szafy sterownicze powinny być wolne od wyziewów powodujących korozję aparatury. W pomieszczeniach o wyziewach powodujących korozję należy się liczyć z szybszym zużyciem elementów i aparatów AKP i elektrycznych w w/w pomieszczeniach.

1.27. Uwagi końcowe-branża elektryczna

- a) Montaż wyposażenia instalacji elektrycznej i AKP należy prowadzić w odpowiedniej kolejności koordynując z innymi branżami: najpierw branża technologiczna montuje urządzenia technologiczne a następnie po ustaleniu dokładnej lokalizacji z branżą technologiczną następuje montaż skrzynek przyłączeniowych, układów pomiarowych, lamp oświetleniowych itp. tak aby nie ograniczać funkcjonalności urządzeń technologicznych, wyposażenia elektrycznego i AKP.
- b) W celu unifikacji aparatury i oprogramowania stosowanych na obiektach Inwestora należy uzgodnić i zatwierdzić u Inwestora producentów, typ i wersję aparatury pomiarowej, sterownika, instalacji komunikacyjnej.
- c) Całość prac związanych z pracami elektrycznymi i AKP należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- d) Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
- e) Po wykonaniu prac i uruchomieniu obiektu Wykonawca przekaze Inwestorowi aktualny projekt powykonawczy oraz instrukcję obsługi układu sterowania i wizualizacji i licencję na zainstalowane oprogramowanie.
- f) Wszystkie zabezpieczenia pomp, dmuchaw, mieszadeł, zasuw, przepustnic itd. należy zweryfikować po otrzymaniu danych od branży technologicznych.

g) Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu wykonać w oparciu o lampy drogowe LED ze źródłem światła 35W, zabudowanych na słupach 6m stalowych ocynkowanych okrągłych wraz z rurą do mocowania wysięgników, na fundamencie prefabrykowanym zabezpieczonym przed

wpływem wilgoci ok. 10cm ponad poziom utwardzonego terenu. Metalowa stopa słupa oświetleniowego powinna być połączona z fundamentem w sposób rozłączny. Połączenia słupa z fundamentem powinno być widoczne dla służb eksploatacji. Zasilanie oświetlenia terenu wykonać kablem YKY3x4mm². Dodatkowo wzdłuż kabla ułożyć bednarke Fe/Zn25x4.

h) Złącza kablowe oraz skrzynki zasilające

Przy kontenerze technicznym zabudować zestaw Sieć-Agregat + WG na fundamencie prefabrykowanym.

W terenie przy urządzeniach technologicznych zabudować zestawy gniazd remontowych wraz z zabezpieczeniami. Gniazda montować w obudowie odpornej na UV o stopniu IP44 na fundamencie prefabrykowanym.

Przy urządzeniach zabudować szafki wyłączników remontowych. Obudowy montować na stojakach ze stali nierdzewnej lub na prefabrykowanych fundamentach z poliwęglanu. Do skrzynek okablowanie wykonać w rurach osłonowych. Dokładną lokalizację szafek w trakcie realizacji należy uzgodnić z branżą technologiczną.

Projektuje się (w zakresie branży konstrukcyjnej):

1.28. Płyta fundamentowa

Zaprojektowano płytę fundamentową pod zbiornik oczyszczalni:

- wymiary: 1090cm x 275cm x 40cm
- beton klasy B30 (C25/30)
- zbrojenie z siatek stalowych z prętów Ø12

1.29. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- i) Armatura - różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem wody oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- j) Bloki oporowe - mają zastosowanie dla elementów armatury, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu.
- k) Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzenia ścieków z instalacji sanitarnych
- l) Kanał sanitarny – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków
- m) Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych
- n) Rurociąg tłoczny - przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu ścieków na dużą odległość i łączący przepompownie ścieków z siecią grawitacyjną odbiorczą
- o) Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

- p) Wylot kanału – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika
- q) Studzienka rozprężna – studzienka prefabrykowana do odbioru ścieków z rurociągu tłocznego, montowana bezpośrednio przed odbiornikiem, której zadaniem jest ograniczenie prędkości ścieków dopływających do odbiornika oraz uciąglenie przepływu
- r) Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy
- s) Oczyszczalnia ścieków - urządzenie służące do usuwania zanieczyszczeń ze ścieków
- t) Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki
- u) Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej
- v) Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą
- w) Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- x) Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, napięciu, prądzie, przeznaczonych do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników.
- y) Fundament - element konstrukcyjny, osadzony w gruncie, przekazujący obciążenia obiektu na grunt.
- z) Ciąg komunikacyjny - wyznaczony utwardzony pas terenu, przeznaczony do ruchu pieszych i samochodów obsługi.
- aa) Dokumentacja Projektowa - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych
- bb) Dziennik Budowy - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021 poz.1686).
- cc) Infrastruktura techniczna - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.
- dd) Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- ee) Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

- ff) Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- gg) Książka obmiaru - rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- hh) Kształtki - Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- ii) Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- jj) Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- kk) Niweleta - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- ll) 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.
- mm) Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- nn) Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- oo) Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- pp) Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem, fundamentem lub nawierzchnią.
- qq) Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- rr) Pozwolenie na Budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.
- ss) Prawo Budowlane - ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiorke obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

- tt) Projekt Budowlany - dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 22454).
- uu) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- vv) Próby - próby, badania i sprawdzenia wymienione w STWiOR
- ww) Wykaz Cen - wykaz scalonych Elementów Robót rozliczanych ryczałtowo, który stanowi podstawę do rozliczenia Kontraktu.
- xx) Reper - punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- yy) Roboty kwalifikowane – roboty współfinansowane przez Unię Europejską.
- zz) Roboty niekwalifikowane – roboty, które nie są współfinansowane przez Unię Europejską, rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.
- aaa) SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo Zamówień Publicznych (t.jedn.Dz. U. tj. 2021 poz.1129z późn.zm.) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- bbb) Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- ccc) Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.
- ddd) Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- eee) Złączka - element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.

1.30. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowanie metod wykonania odcinków sieci kanalizacyjnej, posadowienia zbiornika oczyszczalni ścieków, wykonanie fundamentów pod ten zbiornik i instalacji elektrycznej wg opisu zawartego w Projekcie Zagospodarowania Terenu, Projekcie Architektoniczno-Budowlanym i Projekcie Technicznym (Projekt Budowlany – Dokumentacja Projektowa). Dopuszcza się wprowadzenie korekty stosowanych metod, po uprzedniej akceptacji Inwestora.

Wykonawca powinien przygotować i przedstawić metodę wykonania robót do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, która precyzuje podejście budowlane do każdego głównego elementu Robót.

(a) Rysunki

Wykonawca opracuje następującą dokumentację i uzyska uzgodnienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Inżyniera Projektu:

- Geodezyjną dokumentację powykonawczą
- Projekt organizacji ruchu na czas budowy (na odcinkach, gdzie zajęty będzie pas drogowy – po uzgodnieniu z Zarządcą drogi)
- Harmonogram Robót, Książkę Obmiaru lub inny sposób dokumentowania postępu prac wykonawczych
- Projekt zagospodarowania terenu budowy oraz zaplecza budowy wraz planem gospodarowania odpadami powstającymi w związku z realizacją prac budowlanych

(b) Organizacja ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi, organem zarządzającym ruchem i policją projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy (na odcinkach, gdzie zajęty będzie pas drogowy).

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco. Wykonawca również pozyska wszystkie niezbędne zezwolenia od odpowiedniego zarządu drogi.

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.

Dojazd do posesji zlokalizowanych przy terenie budowy będzie utrzymany przez wykonawcę na jego koszt przez cały okres trwania budowy.

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 Inwestorskiego.

(c) Tablice informacyjne

Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie, przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Inwestorem, zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.

(d) Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności dobrać odpowiednie metody i materiały do rozwiązań narzuconych w wydanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz 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.

(e) Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone w miejscach pracy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty i ubezpieczenia spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

(f) Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Zakazuje się wwożenia materiałów szkodliwych dla otoczenia na teren budowy.

(g) Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego 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 Inwestora oraz potwierdzonych przez właścicieli tych urządzeń.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy przed zgłoszeniem zakończenia robót. Zebrany w fazie początkowej robót humus, na terenie biologicznie czynnym ma zostać rozplantowany i obsiany trawą.

Zobligowany jest do przywrócenia terenu do stanu sprzed realizacji inwestycji (odcinki rurociągu tłocznego i odprowadzające ścieki oczyszczone do rzeki.

(h) 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. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

(i) Zgodność z wymogami zezwoleń

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji (zezwolenia te obejmują zezwolenia na zmianę organizacji ruchu, zezwolenia na zajęcie pasa drogowego, itd.).

W porozumieniu z władzami lokalnymi i zarządcami użyteczności publicznych, stworzy harmonogram, do wykonania przez wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania robót.

(j) Zabezpieczenie urządzeń kolidujących

Budowę oczyszczalni wraz z urządzeniami towarzyszącymi należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z zarządcami/użytkownikami:

- droga powiatowa - Powiatowy Zarząd Dróg w Mielcu
- sieć kanalizacyjna – Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Radomyślu Wielkim
- sieć wodociągowa – Zakład Usług Wodnych w Woli Rzędzińskiej

Ponadto należy włączenie do istniejących sieci wykonywać każdorazowo pod nadzorem przedstawiciela Zarządcy.

2. Materiały

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Stosowane materiały budowlane nie mogą mieć parametrów gorszych niż te zadeklarowane w projekcie oczyszczalni.

Uwagi:

- Elementy sieci , tj. rury i studnie kanalizacyjne muszą pochodzić od jednego producenta.
- Wszystkie stosowane na budowie rury muszą być znakowane wewnątrz.
- Wszystkie elementy/materiały stosowane/składowane na budowie muszą posiadać stosowne deklaracje i atesty.

- Zbiornik powinien być wykonany z GRP (żywica poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym). Studnie w obrębie oczyszczalni mają być wyposażone w pierścienie odciążające i pokrywy żeliwne o nośności min. 40t.

2.1. *Wymagania ogólne*

- **Źródła uzyskania 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 do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

- **Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i właściwych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inwestora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wymagane dokumenty przed rejestracją ich do robót.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

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 grunt czasowo zdjęte z terenu wykopów, ewentualnie ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy w miejscu wskazanym przez Inwestora i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inwestora, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w projekcie.

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

- Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Wykonawca nie może wwozić na Teren budowy materiałów, które nie uzyskały akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

- 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 Inwestorskiego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

- Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub specyfikacje przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału/urządzeń w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału/urządzenia, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytucje Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2.2. *Materiały użyte w projekcie*

Planowane do wbudowania materiały opisano w punktach 1.3-1.28.

3. *Sprzęt*

3.1. *Warunki ogólne stosowania sprzętu.*

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.

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

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych, m.in.:

- koparkę podsiębierną,

- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- dźwig do przenoszenia i posadowienia urządzeń
- specjalistyczny sprzęt do wykonania nowej nawierzchni.

3.3. **Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, wykonawca zapewni sprzęt montażowy.

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

4. **Transport**

Warunki ogólne.

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 wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

4.1. **Rury**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

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

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Transport rur do wykopu:

- a) Pojedyncze rury transportujemy przy pomocy pasów nośnych
- b) Przy pomocy koparki nie należy transportować pojedynczych rur lub kształtek

4.2. **Zbiornik, studnie**

Zbiornik, studnie mogą być przenoszone do miejsca posadowienia dźwigiem. Urządzenia należy podczas transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

4.3. **Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

5. **Wykonanie robót**

5.1. **Dokumenty budowy**

Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora 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 jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po 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 Inwestorskiego.

Do dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania wykonawcy Terenu Budowy,
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- Inne istotne informacje i przebiegu robót,

Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- Protokoły przekazania Terenu Budowy
- Protokoły odbioru robót zanikających

- Protokoły odbioru wymagane przez Zarządców infrastruktury znajdującej się na Terenie Budowy

5.2. *Roboty przygotowawcze*

Projektowana oś kanalizacji wraz z lokalizacją zbiornika oczyszczalni, winna być oznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Osie przewodów wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

5.3. *Roboty ziemne*

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię należy odwozić w miejsce wskazane przez Inwestora. Dla wykopów do głębokości 2 m, dopuszcza się prowadzenie robót ziemnych metodą szerokoprzestrzenną. Obudowa wykopu wymagana będzie dla wykopów wąskoprzestrzennych, głębszych niż 2 m.

Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości co 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30cm. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanych osi przewodów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Wejścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

5.3.1. *Odspojenie i transport urobku*

Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

5.3.2. *Obudowa ścian i rozbiórka obudowy*

Zgodnie z wytycznymi projektowymi wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, z umocnieniem pełnym na całej długości. Dopuszcza się prowadzenie prac wykonawczych w wykopach szerokoprzestrzennych.

Obudowa ścian wykopów jest bezwzględnie wymaga przy wykopach pod zbiorniki lub studnie, gdy ich głębokość przekracza 1,2m.

5.3.3 Podłoże

Podłoże należy wykonać jako:

- Podłoże piaskowe grubości min. 0,15m ± 2cm.

5.3.4 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz instalacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad czoło rury winna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- Etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń z jednoczesnym zagęszczeniem.
- Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Umocnienia wykopu pozostawić w zasypywanym wykopie.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopu należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów wg podanych warunków zarządcy drogi. W trakcie wykonywania zasypu ostatnie warstwy zasypu należy zastąpić warstwami stanowiącymi podbudowę i odbudowę istniejących dróg.

5.3.5. Ogólne warunki układania przewodów

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Przewody należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest rzucenie rur do wykopu. Odcinki rur należy łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej jednej czwartej obwodu, symetrycznie do jej osi. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

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

5.3.6. Kanał z rur w wykopie otwartym

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- Wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- Wykonać złącza (zaleca się wykorzystywanie wbudowanej uszczelki – rury PVC lub metody zgrzewania doczołowego, dopuszcza się wykorzystywanie muf elektrooporowych – rury PE). Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami.

5.3.7. Płyty fundamentowe

Projektowany zbiornik oczyszczalni należy posadowić na zaprojektowanej płycie fundamentowych. Płytę żelbetonową należy formować na terenie budowy, wg wymiarów i rzędnych wytyczonych przez geodetę, z betonu minimum C25/30.

Wymiary płyty fundamentowej należy zweryfikować po dobraniu urządzeń oczyszczalni, pod kątem wymiarów, zazbrojenia, nośności itd.

5.3.8. Posadowienie oczyszczalni

Zbiornik oczyszczalni posadowić na wykonanej płycie fundamentowej za pomocą dźwigu. Dostosować metodą zaczepienia i przenoszenia obiektów do tej zalecanej przez producenta.

Po zakotwieniu, przestrzeń pomiędzy ścianą zbiornika, a ścianą wykopu należy wypełniać mieszanką betonową C25/30. W tym samym czasie sukcesywnie napełniać zbiornik wodą, aby uniknąć zmian w konstrukcji zbiornika.

Posadowienie, montaż kanałów doprowadzających/odprowadzających ścieki, wykonywać pod nadzorem przedstawiciela producenta.

5.3.9. Instalacja elektryczna

- (1) Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.
- (2) Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
- (3) Trasa układania kabli powinna być zgodne z Projektem Zagospodarowania Terenu, a trasa zmian powinna być wytyczona przez Geodetę Uprawnionego.
- (4) Dokładną lokalizację oraz typ trasy (korytko, kanał kablowy) przewidzianych dla urządzeń technologicznych uzgodnić z dostawcą urządzeń.
- (5) Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.
- (6) Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:
 - wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
 - przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, bądź w kanałach kablowych,
 - przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
 - obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- (7) Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych, przykręcone do podłoża za pomocą kołków, śrub rozporowych, kołków wstrzeliwanych a w przypadku osprzętu wtynkowego mocować należy w wcześniej obsadzonych puszkach instalacyjnych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Uchwyty (haki) dla korytek montowane w stropach i na ścianach należy mocować przez wkręcenie metalowego kołka rozporowego lub zabetonowanie.
- (8) Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów

ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

(9) Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu, a dla instalacji wtynkowych wcześniej przygotowanych bruzdach. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń, - wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

(10) Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać przez skręcanie na listwach lub takich technologii eliminującej starzenie się połączenia.

(11) W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

(12) Wykonanie instalacji w ziemi wymagać będzie:

- wykopania rowu o głębokości 0,8m; szerokość wg ilości układanych kabli,
- nasypiania warstwy piasku na dnie rowu,
- ułożenia kabli wraz z ich oznaczeniem poprzez odpowiednie oznaczniki,
- zasypania kabli 10cm warstwą piasku,
- ułożeniem taśmy ostrzegawczej,

- zasypania kabli warstwą ziemi.

(13) Wykonanie instalacji wymagać będzie:

- przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików,
- średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

(14) Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża,
- ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

UWAGA – w pomieszczeniach w których występuje wysokie zagrożenie korozją, korytka wraz z mocowaniami i pokrywami w wykonaniu ocynkowanym met. zanurzeniowo-ogniową.

(15) Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

(16) Przyłączenie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności

od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

(17) Montaż tablic rozdzielczych, sterowniczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

(18) Montaż połączeń wyrównawczych

Szynę wyrównawczą budynków należy zlokalizować na ścianie. Główną szynę wyrównawczą połączyć z uziomem poprzez złącze kontrolne.

Z szyną wyrównawczą należy połączyć:

- wszystkie metalowe i aluminiowe elementy konstrukcyjne budynku,
- metalowe rurociągi wchodzące do obiektu.

(19) Posadowienie stanowiska słupowego z oprawą oświetleniową wymagało będzie :

- odtworzenia punktu lokalizacji słupa,
- wykonanie wykopu,
- wyrównanie dna wykopu poprzez ułożenie płyt betonowych,

- ustawieniu fundamentu: montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.
- ustawienie i przykręcenie słupa do fundamentu: słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.
- zasypanie, ubicie i formowanie ziemi w wykopie,
- zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej słupowej,
- zamocowanie oprawy oświetleniowej na słupie: montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1,5mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- wprowadzenie kabli i ich podłączenie,
- uzbrojenie lamp w źródła światła.

5.3.10. Monitoring

- Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego StTr GSM/GPRS
 - Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM oraz GPS,
- wyświetlacz LCD umożliwiający prezentowanie aktualnego stanu (wizualizacja obiektu) i zmianę podstawowych parametrów pracy pompowni, przekątna min. 4,3",
- kontrolka informująca o stanie zasilania,
- kontrolka informująca o stanie komunikacji GPRS/GSM,
- kontrolka informująca o stanie aktywności wejść alarmowych,
- 16 tranzystorowych wejść binarnych,
- 16 tranzystorowych wyjść binarnych,
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie której załączane są pompy,
- 2 wejścia analogowe 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych, służących do pomiaru prądu pobieranego przez każdą z pomp,
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 0...10mA – jako rezerwa,
- konstrukcja umożliwiająca montaż na szynie DIN 35mm,
- stopień ochrony IP40,
- moduł GPRS/GSM EGSM900/1800,
- moduł GPS,
- napięcie zasilania stałe 12/24V,
- dodatkowy akumulator umożliwiający pracę urządzenia w przypadku zaniku zasilania głównego,
- temperatura pracy: -20° C...50° C,
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji,
- gniazdo antenowe GSM,
- gniazdo antenowe GPS,
- gniazdo karty SIM,
- panel czołowy urządzenia monitorującego wyposażony w:
 - Dotykowy kolorowy wyświetlacz LCD 480 x 272 TFT przekątna min. 4,3",
 - Kontrolkę informującą o stanie aktywności wejścia alarmowego,
 - Kontrolkę informującą o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS,
 - Kontrolkę informującą o stanie aktywności wejść alarmowych.
- Możliwości:
 - Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego oraz jego rejestrów wewnętrznych do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM,
 - Sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej,
 - Prezentację położenia pompowni wg. wskazań GPS na mapie wektorowej w aplikacji,
 - Podgląd podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - Zalogowanie do sieci GSM wraz z poziomem sygnału GSM
 - Wejścia i wyjścia sterownika,
 - Aktualny poziom ścieków,
 - Nastawione poziomy pracy przepompowni z możliwością ich zmiany,

- Zakres pomiarowy sondy hydrostatycznej wraz z możliwością jego zmiany
- Zakres pomiarowy przekładnika prądowego wraz z możliwością jego zmiany
- Liczba załączeń każdej z pomp
- Liczba godzin pracy każdej z pomp,
- Prąd pobierany przez pompy,
- Prezentacja na wyświetlaczu komunikatów takich jak: brak zasilania, poziom suchobiegu, poziom przelewu, awarii każdej z pomp osobno, spracy każdej z pomp osobno, awarii sondy hydrostatycznej
- Sygnały wprowadzane do modułu
 - a) Wejścia (24VDC):
 - zasilanie główne na obiekcie (Włączone/Wyłączone),
 - tryb pracy osobno dla każdej z pomp (Ręczny/Automatyczny),
 - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego,
 - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego,
 - kontrola otwarcia drzwi szafy sterowniczej oraz wjazdu pompowni(włamanie do obiektu),
 - kontrola pływaka suchobiegu(poziom min),
 - kontrola pływaka alarmowego – przelewu(poziom max),
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 30mA,
 - załączenie pompy nr 1 – potwierdzenie pracy ze stycznika,
 - załączenie pompy nr 2 – potwierdzenie pracy ze stycznika.
 - b) Wyjścia (załączanie przekaźników)
 - załączenie pompy nr 1,
 - załączenie pompy nr 2,
 - załączenie odstawienia pompowni z pracy,
 - załączenie odstawienia pompy nr 1,
 - załączenie odstawienia pompy nr 2
 - załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej.
- Funkcje systemu monitoringu :
 - Wymagania dotyczące funkcji komunikacji pomiędzy urządzeniami monitoringu pompowni ścieków a systemem monitoringu
 - Należy wykonać przekazywanie stanów pracy, stanów awaryjnych i wartości eksploatacyjnych pompowni do systemu monitoringu drogą telefonii komórkowej w oparciu o technologię pakietowej transmisji danych GPRS,
 - Na obiektach przepompowni ścieków musi funkcjonować system zdarzeniowo-czasowy – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie ma powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego obiektu. W momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej ma zostać

- wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca ma czasowo (np. co 10 minut) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść oraz rejestry wewnętrzne.
- Główne okno synoptyczne – ma umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
 - wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie (włączenie/ wyłączenie, czas pracy, liczb załączeń),
 - wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie,
 - wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy przepompowni, dla każdej pompowni indywidualnie
 - wizualizacja odstawienia obiektu przepompowni ścieków z pracy, pompy nie są załączane w trybie automatycznym, dla każdej z pompowni indywidualnie,
 - wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie,
 - wizualizacja wystąpienia poziomu alarmowego (poziom max),
 - wizualizacja wystąpienia poziomu suchobiegu (poziom min),
 - wizualizacja wystąpienia otwarcia drzwi szafy sterującej lub włazu pompowni (włamanie do obiektu),
 - wizualizacja wystąpienia zaniku zasilania głównego,
 - wykres obrazujący aktywność poszczególnych wejść jako funkcję czasu w przedziale min 4 godzin,
 - czasu działania monitoringu oraz czasu przesłania ostatniego komunikatu z pompowni ścieków.
 - Funkcja „obiekty” – wyświetlana zawsze w lewej części programu „pasek”, obrazujący listę obiektów wraz i ich nazwami. Dodatkowo w przypadku wystąpienia zdarzenia alarmowego na danym obiekcie jego ikona powinna być podświetlona na kolor czerwony.
 - Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – pozwalająca na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma posiadać prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-kierownik ma posiadać pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.
 - Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.
 - Funkcja „historia alarmów” – umożliwiająca przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu. Powinna zawierać: nazwę obiektu, numer urządzenia, datę

wystąpienia, datę zakończenia, komunikat, użytkownika potwierdzającego alarm, datę potwierdzenia. Dodatkowo ma umożliwić zapisanie danych do pliku csv.

- Funkcja „alarmów” – wizualizująca w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone i aktywne) stany alarmowe z monitorowanych obiektów pojawiająca się jako osobne okno. Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora ma on zostać umieszczony w pamięci systemu, aby można było go przeglądać za pomocą funkcji historia alarmów. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywujący się sygnał dźwiękowy, który można będzie wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwoli na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.
- Możliwość eksportowania danych do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel.
- Dodatkowo monitorowane następujące sygnały:
 - Obecność / Brak napięcia zasilania,
 - Praca Ręczna / Automatyczna,
 - Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej,
 - Praca/Stop pompy nr 1 i 2,
 - Awaria pompy nr 1 i 2,
 - Sygnalizator suchobiegu,
 - Sygnalizator przelewu,
 - Włamanie do obiektu,
 - Sygnał alarmowy świetlny,
 - Sygnał alarmowy dźwiękowy,
 - Odstawienie pompy z cyklu pracy dla pompy nr 1 i 2
 - Odstawienie pompowni z pracy
- Funkcja „Raporty” – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym wraz z wykonaniem wydruku sporządzonego zestawienia
- Funkcja „Informacje” – powinna zapewnić prezentację informacji o stanie obiektu z ostatnich 24 godzin. Zawierająca informacje o czasie pracy, ilości załączeń, zdarzeniach występujących na obiekcie przepompowni, a także zapewnić możliwość wykonywania statystyk dla wejść/wyjść binarnych.
- Funkcja „Historia” – ma zapewnić możliwość przeglądania historycznych informacji dotyczących obiektów. Użytkownik powinien mieć możliwość pobrania danych według następujących kryteriów: najnowsze dane - od 1 do 5000 rekordów, dane z dnia, dane z okresu kilku dni (maksymalnie

zostanie pobranych 5000 odczytów). Wszystkie pobrane dane powinni być prezentowane w postaci wykresów oraz danych szczegółowych dotyczących pojedynczych rekordów. W oknie wykresu Użytkownik powinien mieć możliwość obejrzenia wybranej wielkości dla urządzenia w postaci wykresu liniowego. Oś pozioma to oś czasu, a jej zakres uzależniony jest od czasu odczytów. Oś pionowa odwzorowuje wybraną wielkość. Jej zakres ustalany jest na podstawie minimalnej i maksymalnej wartości tej wielkości wśród wszystkich odczytów.

- Funkcja „ Status połączeń” – ma zapewnić prezentację następujących informacji: nazwa obiektu, numer modułu, ostatni odczyt, czas od ostatniego pojawienia się rekordu, status ilustrujący czas od pojawienia się ostatniego rekordu(kolor zielony najwcześniejszy, kolor czerwony brak komunikacji)
- Funkcja „Mapa”- ma umożliwić prezentację rozmieszczenia obiektów pompowni ścieków na mapie wektorowej.
- Funkcja „odczytaj aktualny stan” – umożliwiająca na żądanie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni. Dodatkowo umożliwiająca na żądanie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy
- Funkcja „Konfiguracja sterownika” – powinna umożliwić zdalne z poziomu aplikacji konfigurowanie sterownika pompowni
- Funkcja „Liczniki” – operator musi mieć możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomiernego zużycia pomp w ciągu miesiąca.
- Funkcja „Poziom ścieków” – wizualizuje aktualny poziom medium w zbiorniku w centymetrach.
- Funkcja „Prąd” – wizualizuje aktualny prąd pobierany przez pompy w amperach, oraz aplikacja wizualizuje prąd nominalny urządzenia (pompy) podany przez producenta.
- Funkcja „Czas pracy” – powinna zapewnić pomiar czasu pracy danej pompy w godzinach.
- Funkcja „Liczba załączeń” – powinna prezentować liczne załączeń danej pompy.
- Aplikacja mobilna
 - Należy dostarczyć aplikację mobilną do zainstalowania na smartfon lub tablet z systemem operacyjnym Android.

- Aplikacja mobilna powinna umożliwić prezentację obiektów Klienta posegregowanych alfabetycznie według nazw obiektów.
- *Po wybraniu obiektu do podglądu powinny być prezentowane następujące dane:*
 - Data i czas ostatniego odczytu danych z obiektu
 - Wartość sygnału GSM
 - Status sygnału GPS
 - Status zasilania: jest/brak
 - Wartość napięcia zasilania wyrażona w V
 - Wartość napięcia akumulatora wyrażona w V
 - Czas pracy urządzenia
 - status wysłanego sygnału: monitoring, załączeni pompy nr1 itp.
 - Tabelarycznie stan wejść sterownika
 - Tabelarycznie stan wyjść sterownika
 - Wykres czasowy sygnałów wejść sterownia w przedziale 1,5 h
- *Dodatkowo aplikacja mobilna powinna umożliwić:*
 - Pobranie danych dotyczących aktualnego stanu obiektu
 - Pokazanie historii zdarzeń z obiektu (według: 100 najnowszych odczytów, 500 najnowszych odczytów, daty, zakresu dat)
 - Pokazanie historii alarmów występujących w obiekcie
 - Ustawienie załączenia wyjść sterownika
 - Powiadomienie o stanach alarmowych w obiektach jako powiadomienie systemowe smartfonie lub tablecie

6. Kontrola jakości robót

a) Branża sanitarna

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, zabezpieczenia przewodu studzienek przed korozją.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnych zgodności na podstawie oględzin i pomiarów

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponad to obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia, czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. w przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020, rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej.
- Badania zasypu przewodu sprowadzają się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50m
- Badanie materiałów użytych do budowy rurociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne
- Badanie zabezpieczenia obiektów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz, przed zasypaniem.

b) Branża konstrukcyjna

Kontroli podlegać muszą:

- rzędne posadowienia płyty fundamentowej i podbudowy
- miąższość i stopień zagęszczenia podbudowy pod płytę
- klasa stali zbrojeniowej: A-III (34GS)
- jakość mieszanki betonowej
- pielęgnacja betonu (zgodnie z normą PN-88/B-06250 - Beton zwykły)

c) Branża elektryczna

- Próby wykonywane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie przez producenta.

- Próby wykonywane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

- Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

- Próby montażowe po zakończeniu robót.

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

- Oddanie instalacji do użytku

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

7. Obmiar Robót

Jednostką obmiarową sieci kanalizacyjnej jest 1mb, wylotu ścieków oczyszczonych, przepompowni ścieków i oczyszczalni ścieków jest komplet, tj. zbiornik pompowni/oczyszczalni wraz z wyposażeniem i zasilaniem.

Cena 1 mb obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem (w razie potrzeby),
- ułożenie rurociągów,
- montaż studni,

- wykonanie ewentualnej izolacji studni,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego ,
- pomiary i badania.

Wylot: Cena 1 kompletu obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż prefabrykowanego wylotu z klapą burzową,
- wykonanie narzutu kamiennego skarpy wokół wylotu,

Przepompownia P-1 i oczyszczalnia ścieków O-1:

Cena 1 kompletu obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem (w razie potrzeby),
- przygotowanie podłoża,
- montaż zbiornika przepompowni,
- wykonanie ewentualnej izolacji studni,
- montaż urządzeń przepompowni,
- wykonanie fundamentu pod oczyszczalnię,
- montaż zbiornika oczyszczalni,
- montaż modułu telemetrycznego przepompowni/oczyszczalni,
- wykonanie instalacji elektrycznej,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- montaż ogrodzenia wraz z bramą wjazdową i furtką,
- wykonanie ciągu komunikacyjnego oczyszczalni,
- pomiary i badania.

8.Odbiór Robót

8.1.Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez a przy udziale Wykonawcy:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi ostatecznemu
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

9. 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 Inwestorskiego.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych (zagęszczenie gruntu wg metody Proctora) i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z rysunkami, specyfikacjami i uprzednimi ustaleniami.

- *Próba szczelności*

Próby hydrauliczne należy wykonywać odcinkami. Szczelności powinna być sprawdzana wg wytycznych normy EN 806-4:2010 do ciśnienia 1,0MPa. Próbę można uznać za pozytywną, jeśli ciśnienie utrzymane zostanie przez okres minimum 30 minut, a łącza nie wykazują przecieków lub roszczenia.

- *Inspekcja TV*

Wszystkie odcinki sieci grawitacyjnej podlegają kontroli poprzez inspekcję TV wykonanych kanałów.

Wszystkie wyniki przeprowadzonych badań muszą potwierdzone być stosownymi protokołami.

9.1.Odbiór ostateczny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i specyfikacjami.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru

technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonane odcinki sieci kanalizacyjnej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie oczyszczalni powinien być uporządkowany.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu sieci, przepompowni i oczyszczalni zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami)
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – sąsiadujących nieruchomości

10. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- (1) rysunki z naniesionymi zmianami
- (2) uwagi i zalecenia a, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- (3) Dzienniki Budowy
- (4) wyniki pomiarów kontrolnych zagęszczenia gruntu oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze Specyfikacjami
- (5) wyniki inspekcji TV
- (6) atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- (7) powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu
- (8) inne dokumenty wymagane przez Inwestora

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

11. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową wg pozycji Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Wliczanie podatku VAT będzie jak ustalono w Umowie.

11.1. Zakres prac do wykonania

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać:

1. Wykonanie płyty fundamentowej
2. Montaż rurociągów PVC DN160, DN200 i DN250 SN12 z długim kielichem
3. Montaż rurociągów PE DN110 SDR11 PN16
4. Montaż studzienek kanalizacyjnych tworzywowych Ø425 i 600
5. Montaż przepompowni sieciowej Ø1200
6. Montaż studzienki kanalizacyjnej tworzywowej rozprężnej Ø 800
7. Montaż 2 głowic pomiarowych w studniach Ø600 z tworzywa sztucznego
8. Montaż oczyszczalni ścieków z GRP z złożem obrotowym
9. Montaż instalacji elektrycznej zasilającej w rurach osłonowych
10. Montaż oświetlenia ulicznego
11. Montaż instalacji pomiarowej, monitorującej i sterującej urządzeniami oczyszczalni
12. Montaż wylotu ścieków do rzeki
13. Montaż narzutu kamiennego skarpy wokół wylotu
14. Montaż ogrodzenia z bramą wjazdową i furtką
15. Wykonanie nawierzchni ciągu komunikacyjnego

12. Przepisy związane

12.1. Polskie Normy

- PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie”
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”
- EN 806 :2010 „Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi”
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-76/B-03001 „Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

12.2. Rozporządzenia, normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021r. Poz. 2351)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. 1997 Nr 129 poz. 844)

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.jedn. Dz.U.2021 poz.1990)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.jedn. Dz. U. z 2020r. Poz. 2028)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.jedn. Dz.U.2021 poz.1213 z późn.zm.)

mgr inż. Anita Kizior-Żymuta
 Upr. budowlane do projektowania w ograniczonym
 zakresie i do kierowania robotami budowlanymi
 w ograniczonym zakresie w spec. inst. w zakresie
 sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
 Nr ew. PDK/0188/ZOOS/15; Nr ew. PDK/0165/OHOS/16
 Nr członkowski PDK/IS/0138/16