

## Wytyczne Wykonania Robót

Nazwa Inwestycji:	<b>Modernizacja przepompowni ścieków „Wejherowska” wraz z infrastrukturą towarzyszącą</b>
Adres Inwestycji:	Reda, ul. Wejherowska działka nr ewid. 131/8 , obręb 01 Reda.
Inwestor:	PEWIK GDYNIA Sp. z o.o. ul. Witomińska 29 81-311 Gdynia
Opracowujący:	Irena Herzberg – Sutkowska Waldemar Auksztol Michał Smoleński
Akceptujący:	Barbara Mąkinia
Zatwierdzający:	Robert Bugała

Gdynia, marzec 2021r.

## Spis treści

<b>Wytyczne Wykonania Robót .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Przedmiot opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Lokalizacja .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Stan istniejący .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Ogólny zakres robót .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Szczegółowy zakres robót .....</b>	<b>6</b>
5.1. Wymiana istniejących dwóch agregatów pompowych wraz z przewodnicami i stopami sprzęgającymi .....	6
5.2. Wymiana rozdzielnic, oświetlenia zewnętrznego i instalacji elektrycznej wraz ze sterowaniem, .....	7
5.3. Istniejący hydrant podziemny .....	7
5.4. Pokrywa zbiornika przepompowni – wymagania .....	8
5.5. Właz do przepompowni – wymagania .....	8
5.6. Drabina – wymagania .....	8
5.7. Pomost.....	9
5.8. Ogrodzenie – wymagania .....	9
5.9. Utwardzenie terenu przepompowni oraz droga dojazdowa .....	9
5.10. Armatura oraz orurowanie wewnątrz zbiornika pompowni– wymagania .....	10
5.11. Armatura oraz orurowanie na zewnątrz zbiornika pompowni– wymagania .....	10
5.12. Zastawka w studni przed przepompownią .....	10
5.13. Wymagania jakim powinny odpowiadać stosowane materiały .....	10
<b>6. Kontrola wykonania robót .....</b>	<b>10</b>
6.1. Zasady kontroli wykonania robót .....	10
6.2. Badania robót w branży elektrycznej .....	11
<b>7. Dokumentacja powykonawcza .....</b>	<b>12</b>
<b>8. Uwagi końcowe .....</b>	<b>12</b>
<b>9. Załączniki .....</b>	<b>12</b>

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wytyczne wykonania modernizacji w zakresie wymiany wyposażenia funkcjonalnego tj. armatury, instalacji elektrycznej, sterowania, urządzeń kontrolno-pomiarowych oraz utwardzenie terenu przepompowni ścieków „Wejherowska”.

## 2. Lokalizacja

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w Redzie przy ul. Wejherowskiej na działce ewidencyjnej nr 131/8, obręb Reda 01.

## 3. Stan istniejący

Istniejący obiekt został wybudowany jako prefabrykowana przepompownia ścieków, której zbiornik czerpalny został wykonany z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym. Wewnątrz zbiornika zainstalowano dwie pompy Sarlin (rok produkcji 2000) o parametrach technicznych zestawionych poniżej:

P1 - pompa zatapialna typu SARLIN SV 072BH

Q = 115 m<sup>3</sup>/h

H = 32 mH<sub>2</sub>O

P = 7,4 kW

P2 - pompa zatapialna typu SARLIN SV 072BH

Q = 115 m<sup>3</sup>/h

H = 32 mH<sub>2</sub>O

P = 7,4 kW

Wewnątrz komory czerpalnej umieszczono również armaturę zaporowo – zwrotną DN100, do której dostęp umożliwia aluminiowa drabina wraz z podestem. Dopływ do przepompowni realizowany jest poprzez kanał grawitacyjny DN200 PCV, natomiast odprowadzenie ścieków z obiektu odbywa się poprzez rurociągi tłoczne: 2 x PE DN110 o długość ok 170,0m do komory rozprężnej przed kolektorem WRR (rzędna włączenia tj. najwyższy punkt 19,02m npm). Na stropie przepompowni zlokalizowano szafę zasilająco-sterowniczą.

Obecnie eksploatowany układ zasilania i sterowania pracą przepompowni oparty jest na wyeksploatowanych urządzeniach, które nie odpowiadają obecnym standardom technicznym naszej Spółki.

Teren przepompowni jest ogrodzony z wykorzystaniem stalowych słupków, pręseł oraz siatki, których stan wskazuje na znacznie postępującą korozję. Armatura na rurociągu dopływowym oraz rurociągach tłocznych jest w znacznym stopniu zużyta.

Lampa oświetleniowa, oświetlająca teren przepompowni jest wyeksploatowana i nieenergooszczędna, a jej lokalizacja nie zapewnia optymalnego oświetlenia terenu przepompowni.

Droga dojazdowa do przepompowni, została wyłożona płytami YOMB, które w znacznym zarosły trawą.

Poniżej zestawiono zdjęcia obrazujące stan istniejący obiektu.



1. *Brama wjazdowa do obiektu*



2. *Szafa zasilająco sterownicza zlokalizowana na stropie przepompowni*





3. *Komora czerpalna przepompowni*



4. *Fragment drogi dojazdowej do przepompowni*

#### 4. Ogólny zakres robót

W ramach modernizacji należy:

- a) wymienić na nowe, dwa agregaty pompowe wraz ze stopami sprzęgającymi
- b) wymienić armaturę zaporowo-zwrotną wraz z rurociągami i kształtkami wewnątrz przepompowni,
- c) wymienić rozdzielnice i instalacje elektryczne,
- d) wymienić oświetlenie zewnętrzne,
- e) przeprowadzić wymagane badania, próby i pomiary pomontażowe potwierdzone protokołami kwalifikującymi montowany element w zakresie robót modernizacyjnych (opisane w pkt 11),
- f) oprogramować sterownik
- g) skonfigurować układ pomiaru energii,
- h) skonfigurować modemy GPRS,
- i) uruchomić komunikacji z Dyspozytornią,
- j) istniejący hydrant podziemny należy zdemontować. Nowy hydrant nadziemny należy zainstalować w miejscu wskazanym na załączniku nr 1.
- k) wymienić istniejące ogrodzenie,
- l) należy wykonać utwardzenie terenu przepompowni zgodnie z załącznikiem nr 1,
- m) wykonać remont istniejącej drogi dojazdowej (działka nr 131/9)
- n) wymienić prowadnice pomp,
- o) wymienić pokrywę zbiornika wraz z włazem i przewodem wentylacyjnym
- p) wymienić drabinę w komorze pompowni,
- q) wymienić pomost wraz z barierkami
- r) zamontować zastawkę naścienną wewnątrz nowej studzienki na dopływie
- s) wymienić właz do studzienki zlokalizowanej przed zbiornikiem czerpalnym przepompowni na właz żeliwny.
- t) wykonać i uzgodnić z Inwestorem projektu rozruchu,
- u) przeprowadzić rozruchu zainstalowanych urządzeń przy udziale służb Inwestora.
- v) odtworzyć teren i obiekt w zakresie nie objętym niniejszym opracowaniem,
- w) usunąć z terenu obiektu wszystkie materiały z demontażu,
- x) wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne,
- y) opracować i uzgodnić z użytkownikiem instrukcję obsługi obiektu zgodnie z przyjętymi w Spółce wytycznymi ZO-W-01 i obowiązującym formularzem ZO-D-33-b
- z) przygotować i przekazać użytkownikowi dokumentację powykonawczą,
- aa) przeszkolić służby eksploatacyjne PEWIK Gdynia Sp. z o.o.,
- bb) zapewnić przepompowywanie ścieków na czas wykonywania modernizacji.

Przedstawiony zakres robót nie obejmuje czynności standardowych, a w szczególności, zakupów kompletnych materiałów, dostaw, transportu, ubezpieczeń, prac ziemnych i drogowych (w tym organizacji ruchu na czas trwania robót) oraz naprawy ewentualnych uszkodzeń:

- istniejącego uzbrojenia terenu w obrębie modernizowanego przewodu,
- powstałych w wyniku wycieku ścieków z instalacji zastępczej,
- umocnień nawierzchni terenu w zakresie powstałych uszkodzeń jak i wymogów gestorów i właścicieli terenów.

#### 5. Szczegółowy zakres robót

##### 5.1. Wymiana istniejących dwóch agregatów pompowych wraz z prowadnicami i stopami sprzęgającymi

Zakres wymiany obejmuje:

- a) kompletną dostawę 2 agregatów pompowych o wydajności (punkt pracy):  $Q=40\text{m}^3/\text{h}$  przy podnoszeniu  $H=22\text{m}$  każdy, wraz z niezbędnym orurowaniem, prowadnicami, stopą

sprzegającą oraz zainstalowanie ich w miejscu obecnie zainstalowanych agregatów pompowych. (w przypadku innego rozstawu śrub dla kolan sprzęgających połączenie ze zbiornikiem pompowni należy wykonać poprzez adapter). Należy stosować pompy z wirnikiem otwartym o wolnym przelocie nie mniejszym niż 80mm, do cieczy zawierających odpady mineralne, piasek, gruz, cząstki ściernalne, domieszki stałe i długowłókniste w tym odpady higieniczne jednorazowego użytku jak również większe fragmenty substancji stałych oraz pęcherzyki powietrza. Dopuszcza się stosowanie pomp wyposażonych w wirniki półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w szereg nieobrotowych elementów tnących rozszarpujących części włókniste współpracujących z wyżłobieniami spiralnymi wspomagającymi samooczyszczanie części hydraulicznej. Nie dopuszcza się stosowania pomp wyposażonych w obrotowe noże tnące. Dobrane agregaty pompowe powinny posiadać zdolność pracy w obszarze tzw. zasięgu stosowalności podawanego przez producenta w zakresie wydajności wynikającym z pracy 1 lub awaryjnie 2 pomp i powinny pracować w pobliżu punktu maksymalnej sprawności  $\eta_{max}$ . Dobór zespołów pompowych powinien być dokonany w oparciu o indywidualne charakterystyki wymiarowe pomp (charakterystykę przepływu, poboru mocy i sprawności). Główne elementy pompy powinny być wykonane z żeliwa (korpus silnika) i żeliwa utwardzonego (korpus pompy i wirnik), pozostałe elementy pompy (mające kontakt z otoczeniem) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

- b) kompletną dostawę i montaż przewodnic z górnym uchwytem ze stali nierdzewnej AISI316L wraz z tuleją gumową do przewodnic,
- c) kompletną dostawę i montaż łańcuchów wyciągowych ze stali 316L, wyposażonych w ogniwa typu zawieszinowego i przejściowego o długości bazowej ok. 1 m (dopuszczalne obciążenie robocze łańcucha dwukrotnie większe niż masa własna pojedynczego agregatu pompowego),

**Przed przystąpieniem do montażu nowych agregatów pompowych, dobór urządzeń należy uzgodnić w tut. Przedsiębiorstwie.** Przedłożona dokumentacja podlegająca uzgodnieniu winna obejmować m.in. doboru (tj. charakterystyki poszczególnych pomp z naniesionym na nie punktem pracy) dokonane przez minimum trzech wiodących producentów pomp (w tym: Xylem, KSB, Grundfos).

## **5.2. Wymiana rozdzielnic, oświetlenia zewnętrznego i instalacji elektrycznej wraz ze sterowaniem,**

Zakres wymiany i zestawienia podstawowych materiałów i kabli przedstawione jest w załącznikach nr (3÷6) wyszczególnianych w pkt. 9.

Istniejącą rozdzielnicę RZS należy zlikwidować a przy zbiorniku zamontować skrzynki pośredniczące SP1 i SP2 z listwami do których należy podłączyć kable ze:

- zbiornika przepompowni (zespołów pompowych, aparatury pomiarowej i sygnalizacyjnej),
- szafki przepływomierzy

W miejscu pokazanym na mapie (zał. nr 1) należy zlokalizować nową rozdzielnicę RZS oraz doprowadzić do niej kable z:

- istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK-P zasilającego przepompownię,
- zamontowanych skrzynek przyłączeniowych SP1 i SP2,
- oświetlenia zewnętrznego.

Należy wymienić oświetlenie zewnętrzne – zgodnie ze szczegółowym zestawieniem zawartym w opracowaniu elektrycznym.

## **5.3. Istniejący hydrant podziemny**

Należy zdemontować istniejący hydrant podziemny wraz z armaturą oraz wykonać połączenie z rur DN90 PE SDR17, istniejącego przyłącza z nowym hydrantem nadziemnym DN80 PN16 w nowej lokalizacji (wg. załącznika nr 1).



#### 5.4. Pokrywa zbiornika przepompowni – wymagania

Należy wyposażyć istniejący zbiornik przepompowni ścieków z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym, w pokrywę wykonaną z betonu zbrojonego o klasie min. C35/45, nasiąkliwości < 4%, stopniu mrozoodporności F150, opartą o krąg żelbetonowy. Pokrywa o średnicy odpowiadającej średnicy kręgu żelbetowego powinna posiadać otwór pod wąż stalowy wykonany ze stali nierdzewnej – wymiary otworu uzależnione od wymiarów węża wg pkt. 5.5. Pokrywę należy posadowić na kręgach żelbetowych i pierścieniu odciażającym (parametry betonu dla kręgów jak dla pokrywy) o średnicy wewnętrznej dopasowanej do istniejącego zbiornika przepompowni DN1800 (tworzywo sztuczne wzmocnienie włóknem szklanym). Średnica wewnętrzna kręgu żelbetowego i pierścienia odciażającego powinna uwzględniać jak najmniejszą przestrzeń w stosunku do średnicy zewnętrznej zbiornika przepompowni. Średnica nominalna istniejącego zbiornika przepompowni wynosi 1800 mm – średnicę zewnętrzną należy zmierzyć in situ. Przed przystąpieniem do nałożenia pierścienia odciażającego, kręgu żelbetowego i pokrywy żelbetowej, należy usunąć wierzchnią część istniejącego zbiornika tworzywowego. Powstałe krawędzie zbiornika należy zabezpieczyć zgodnie z przyjętą dla materiału zbiornika technologią. Posadowienia pokrywy winno uwzględniać wyniesienie komory przepompowni ponad poziom terenu o ok. 30 cm – w celu zabezpieczenia jej przed napływem wód opadowych. Szczegół rozwiązania przedstawiono na rys. nr 7. Uszczelnienie pomiędzy istniejącym zbiornikiem, a kręgiem betonowym należy wykonać z zaprawy naprawczej PCC.

Pokrywa winna posiadać otwory dla kanałów wentylacyjnych (nawiewny i wywiewny). Kanały wentylacyjne należy wykonać z rur tworzywowych o średnicy DN160. Otwory powinny znajdować się względem siebie po przeciwległych stronach pokrywy z zachowaniem bezkolizyjnej eksploatacji – tj. kanały nie mogą kolidować z innymi elementami przepompowni, ani utrudniać eksploatacji obiektu (np. zasłonięcie pokrywy węża od strony podjazdu dla pojazdu serwisowego).

Kanał wlotowy wentylacji powinien znajdować się naprzeciwko dopływu ścieków do przepompowni i sięgać w głąb komory – tj. ok. 0,5 m od maksymalnego dopuszczalnego poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni, a kanał wylotowy wentylacji powinien sięgać ok. 0,5 m poniżej pokrywy zbiornika. Oba kanały powinny być wyniesione na wysokość ok. 0,75 m nad pokrywą zbiornika i być zakończone tzw. „daszkiem”. Sposób ich montażu powinien zapewnić sztywność oraz brak możliwości przemieszczania kanałów.

Posadowienie konstrukcji nowej pokrywy zbiornika przepompowni wraz z kręgiem i płytą odciażającą winno zostać przygotowane **w oparciu o wcześniej wykonane przez Wykonawcę badania podłoża gruntowego**. Projekt ww. posadowienia, wykonany przez uprawnionego projektanta należy uzgodnić w tut. Przedsiębiorstwie, przed przystąpieniem do robót montażowych.

#### 5.5. Wąż do przepompowni – wymagania

Nową pokrywę przepompowni należy wyposażyć w wąż prostokątny (otwierany w przeciwnym kierunku niż obecnie), ocieplany wykonany ze stali ryflowanej gat. AISI 316L o wymiarach umożliwiających swobodny transport przyjętych nowych agregatów pompowych. Wąż należy wyposażyć w zabezpieczenie przed przypadkowym zamknięciem, sygnalizację otwarcia, oraz sprężynę gazową ułatwiającą otwieranie/zamykanie pokrywy. Wąż winien być zamykany na kłódkę energetyczną niepowlekaną tworzywem sztucznym. Wszystkie dodatkowe elementy oraz śruby winny być wykonane ze stali gat. AISI 316L.

#### 5.6. Drabina – wymagania

Istniejącą drabinę zejściową należy zdemontować. Nową drabinę zejściową wg rozwiązań systemowych winna być wykonana ze stali AISI 316. Drabinę należy wyposażyć w zabezpieczenie przed upadkiem w postaci szyny bezpieczeństwa przystosowanej do mechanizmu samozaciskowego typu Haca. Szczelble umożliwiające zejście/wyjście z komory powinny być



antypoślizgowe i/lub perforowane. Drabina i jej montaż powinny odpowiadać regulacjom, o których mowa w przepisach: PN-EN ISO 14122-4 oraz DIN 18799-1.

Należy zastosować drabinę z wbudowanym, systemowym wysuwającym pochwytem zejściowym, stanowiący przedłużenie drabiny stałej (umożliwiająca bezpieczne wejście/zejście) - tj. do ok. 75 cm powyżej powierzchni pokrywy zbiornika przepompowni.

### 5.7. Pomost.

Istniejący pomost należy zdemontować. Nowy pomost należy wykonać ze stali gat. AISI 316L w oparciu o **projekt konstrukcyjny sporządzony przez uprawnionego projektanta, oraz uzgodniony w tut. Przedsiębiorstwie**. Pomost winien być wyposażony w barierki oraz uwzględniać obciążenie pochodzące od człowieka wyposażonego w torbę z narzędziami tj. ok 150kg. Wypełnienie pomostu należy wykonać z krutek pomostowych. Konstrukcja nowego pomostu winna umożliwiać bezkolizyjny transport agregatów pompowych na zewnątrz pompowni oraz swobodny dostęp do manipulacji obiema zasuwami odcinającymi na pionach tłocznych.

### 5.8. Ogrodzenie - wymagania

Istniejące ogrodzenie wraz z bramą wjazdową i furtką należy zdemontować. Nowe ogrodzenie terenu pompowni powinno być ażurowe, typu 2D (np. Wiśniowski), o wysokości panelu co najmniej 1,8 m. Brama w ogrodzeniu nie może otwierać się na zewnątrz, a jej szerokość powinna wynosić w świetle ok. 4m (jednak nie mniej niż 3,5 m). Ponadto musi mieć zabezpieczenie blokujące przed samoczynnym zamknięciem (zasuwa z sprężyną), brama ma być zamykana od zewnętrznej strony na kłódkę energetyczną niepowlekaną tworzywem sztucznym. Ogrodzenie należy wykonać jako panelowe z prętów stalowych spawanych punktowo, średnica prętów poziomych i pionowych nie powinna być mniejsza niż 5 mm, a oczka ogrodzenia nie powinny być większe niż 50x200 mm. Zastosować panele ogrodzeniowe z podwójnymi prętami poprzecznymi. Panele ogrodzenia powinny być łączone z słupkami ogrodzenia za pomocą śrub z nakrętkami zrywalnymi. Słupki należy montować w betonie razem z fundamentami prefabrykowanymi, a pomiędzy nimi należy zastosować murek systemowy prefabrykowany ułożony na betonie. Elementy stalowe ogrodzenia powinny być ocynkowane i powlekane poliestrem. Kolorystyka zewnętrznej powłoki malarskiej nanoszonej metodą proszkową powinna odpowiadać barwie RAL6005 (zielony), fundamenty pod słupki powinny mieć głębokość co najmniej 0,8 m p.p.t., a słupki długość min. 2,2 m. Ogrodzenie powinno być zrobione z całych przęsł, a w przypadku konieczności skracania długości panelu, miejsca po cięciu należy zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować farbą o barwie RAL6005.

Całkowita długość ogrodzenia (paneli) – ok. 32 mb, brama o szerokości ok. 4 m.

### 5.9. Utwardzenie terenu przepompowni oraz droga dojazdowa

Istniejący teren należy utwardzić w zakresie wjazdu na teren przepompowni. Utwardzenie należy wykonać w kostki betonowej gr. 8cm na podbudowie **zaprojektowanej przez uprawnionego projektanta w oparciu o przeprowadzone przez Wykonawcę badania podłoża gruntowego**. Nośność dla pojazdu o masie 40t. Powierzchnia ok. 40m<sup>2</sup>.

Należy uwzględnić remont istniejącej drogi dojazdowej wraz z placem manewrowym (działka nr 131/9) o nawierzchni z płyt typu YOMB od drogi publicznej do przepompowni w zakresie wymiany płyt na nowe oraz wykonania podbudowy w oparciu o przeprowadzone przez Wykonawcę badania podłoża gruntowego. Nowa niweleta drogi dojazdowej winna uwzględniać rzędną drogi publicznej w rejonie istn. wjazdu, nowoprojektowany wjazd do przepompowni, oraz zapobiegać zaleganiu wód opadowych na jej powierzchni. **Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien uzgodnić w tut. Przedsiębiorstwie rozwiązanie zaproponowane przez uprawnionego projektanta..** Długość drogi dojazdowej ok. 90mb. Powierzchnia ok 510m<sup>2</sup>. Nawierzchnię drogi należy wykonać z płyt typu YOMB.

Należy zapewnić utwardzone dojście z kostki betonowej do rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS.

#### **5.10. Armatura oraz orurowanie wewnątrz zbiornika pompowni- wymagania**

Wewnątrz zbiornika czerpalnego przepompowni należy wymienić komplet rurociągów tłocznych wraz z niezbędnymi kształtkami, zasuwami oraz zaworami zwrotnymi. Do budowy nowej instalacji wewnątrz przepompowni należy wykorzystać rurociągi i kształtki o średnicy DN100 i grubości ścianki min 3mm. Należy odwzorować ich istniejące wyposażenie i układ – tj. zasuwy nożowe DN100 PN10- 2szt., zawory zwrotne DN100 PN10 – 2 szt. , oraz zawór kulowy 2” -1 szt.

#### **5.11. Armatura oraz orurowanie na zewnątrz zbiornika pompowni- wymagania**

Poza zbiornikiem czerpalnym pompowni należy wymienić na nowe, dwie zasuwy doziemne DN100, PN10. Między zbiornikiem pompowni a zasuwami doziemnymi należy wymienić istniejący trójnik 90st DN100 na trójnik 45st, wraz z dwoma kolanami DN100 45st i niezbędnymi króćcami DN100.

#### **5.12. Zastawka w studni przed przepompownią**

Istniejącą zasuwę należy zdemontować. W miejscu istniejącej zasuwy doziemnej przed przepompownią, na rurociągu dopływowym DN200 należy wybudować nową studzienkę z kręgów betonowych DN1200. Wewnątrz studzienki należy zamontować zastawkę naścienną na odpływie (poprzez adapter montażowy) dla przewodu kanalizacyjnego o średnicy DN200; wykonanie zastawki ze stali nierdzewnej AISI316L; uszczelka z EPDM. Zastawka powinna mieć swoje przedłużenie do powierzchni terenu (zakończona skrzynką uliczną) w celu możliwości jej obsługi bez konieczności schodzenia do studni.

#### **5.13. Wymagania jakim powinny odpowiadać stosowane materiały**

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót powinny być:

- fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych wytycznych wykonania renowacji oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu

Wykonawca ma gwarantować jakość i zgodność z dokumentami odniesienia modernizowanych urządzeń.

Zastosowana armatura wewnątrz przepompowni winna być przystosowana do pracy w środowisku agresywnym (obecność m.in. siarkowodoru), oraz gwarantować długoletnią bezawaryjną pracę.

Zastosowana armatura doziemna winna być przystosowana do pracy w ziemi oraz winna być odporna na obecność wód gruntowych o charakterze agresywnym.

### **6. Kontrola wykonania robót**

#### **6.1. Zasady kontroli wykonania robót**

Badania przy odbiorze, w tym badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-10725. Szczegóły dotyczące odbioru technicznego końcowego zawarto w „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – COBRTI INSTAL, zeszyt 3.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 150% ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych powinny spełniać wymagania rozporządzenia [6].

Wykonawca będzie przeprowadzać we własnym zakresie podstawowe pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z Wytocznymi Wykonania Robót, zaleceniami producenta materiałów oraz Polskimi Normami. Wykonawca zapewni pełny dostęp Zamawiającemu do wyników tych badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i jakości wykonania robót ponosi Wykonawca. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom odpowiednich norm określających procedury badań.

Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm (jeżeli takie istnieją). Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

## **6.2. Badania robót w branży elektrycznej**

### **Rowy kablowe**

Po wykonaniu rowów pod kable i rur osłonowe sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją techniczną – geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie może przekraczać 0,3 m.

### **Kable i osprzęt kablowy**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów na podstawie których zostały wykonane.

### **Układanie kabli**

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

- głębokości ułożenia kabli, rur osłonowych, montażu opasek znaczeniowych,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- osłonięcie kabla rurami osłonowymi, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi instalacjami,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- uszczelniania końców rur osłonowych,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu,

### **Badanie rozdzielnic i skrzynek**

Wykonawca rozdzielnic i skrzynek pośredniczących sprawdza, weryfikuje prawidłowość wykonania poprzez badania kontrolne i potwierdza bezpieczeństwo zbudowanego przez siebie zestawu podpisując Raport z badania wyrobu sporządzony w oparciu o normę PN-EN 61439. Raport należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

Wykonawca rozdzielnic po wybudowaniu i sprawdzeniu rozdzielnic umieszcza na nich w widocznym miejscu tabliczkę znamionową.

### **Sprawdzanie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeśli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

### **Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2500 V dla kabli i 1000 V dla przewodów dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wielkości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji kabli przeliczona na 1km linii w temperaturze 20°C wynosi co najmniej 100 MΩ. W przypadku przewodów rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem ochronnym nie może być mniejsza od 0,5 MΩ dla instalacji do 500 V włącznie.

### **Próby i pomiary ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym**

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej należy przeprowadzić i wykonać:

- oględziny i pomiary instalacji podstawowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparaturą wchodzącymi w jej skład,
- oględziny i pomiary instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparaturą wchodzącymi w jej skład,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych poszczególnych obwodów oraz samoczynnego wyłączania zasilania,
- pomiary działania wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary impedancji uziemienia.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w dokumentacji odbiorowej.

## **7. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać co najmniej:

1. Geodezyjną dokumentację powykonawczą.
2. Deklarację zgodności z normami lub certyfikat zgodności lub znak bezpieczeństwa lub aprobatę techniczną wymaganą odrębnymi przepisami na dany wyrób.
3. Oświadczenie, że materiały zostały oznaczone symbolem CE (jeśli dotyczy).
4. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi poprawkami.
5. Protokoły z odbioru prac zanikających.
6. Protokoły prób montażowych, wyniki pomiarów kontrolnych, po montażowych, badania i pomiary fabryczne oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
7. Dokumentację odbiorową w 3 egz. wraz z płytą CD.

Badania po montażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających. Wyniki badań zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **8. Uwagi końcowe**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca:

- zweryfikuje na miejscu montażu, wyprzedzając w stosunku do dostawy, wszystkie niezbędne dane potrzebne do właściwego montażu urządzeń, armatury i kabli przez Wykonawcę,
- zapewni niezbędne uzgodnienia, decyzje i zgłoszenie zamiaru prowadzenia robót a w przypadku konieczności wykonania projektów zapewni niezbędnego projektanta z odpowiednimi uprawnieniami,
- dopuszcza się zmianę zakresu prac i wymagań technicznych pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego.

## **9. Załączniki**

1. Plan zagospodarowania terenu.
2. Schemat technologiczny.
3. Opracowanie elektryczne – opis.



4. Opracowanie elektryczne – schematy.
5. Opracowanie elektryczne – zestawienie materiałów.
6. Opracowanie elektryczne – zestawienie kabli.
7. Schemat montażu pierścienia odciążającego, kręgu i pokrywy z żelbetu.