

Nazwa zamierzenia budowlanego:	PRZEBUDOWA POMPOWNI PS-1 – PORĄBKA W SOSNOWCU	
Kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, <u>pompownie</u> , stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków	
Stadium dokumentacji:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ul. Minerów/ Czołgistów 41-216 Sosnowiec	
Inwestor:	Sosnowieckie Wodociągi S. A. ul. Ostrogórska 43 41-200 Sosnowiec	 sosnowieckie WODOCIĄGI S.A.
Jednostka projektowa:	„ALFA” BOŻENA HABRAJSKA ul. Żeliwna 38 40-599 Katowice	
Zespół projektowy	Imię, Nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Kornel LEWANDOWSKI	
KATOWICE, Styczeń 2024		

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót – 45100000 – 8 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

Grupa robót – 45200000 – 9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA

**KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W
ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ**

Spis treści:

1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	.4
1. WSTĘP.....	.5
2. SPRZĘT.....	.7
3. TRANSPORT.....	.7
4. WYKONANIE ROBÓT.....	.8
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	.8
6. OBMIAR ROBÓT.....	.9
7. ODBIÓR ROBÓT.....	.10
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	.11
2. REMONT PRZEPOMPOWNI - ROBOTY BUDOWLANE I TECHNOLOGICZNE.....	.13
1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	.14
2. MATERIAŁY.....	.15
3. SPRZĘT.....	.16
4. TRANSPORT.....	.17
5. WYKONANIE ROBÓT.....	.17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	.21
7. OBMIAR ROBÓT.....	.22
8. ODBIÓR ROBÓT.....	.22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	.22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	.23
2. REMONT PRZEPOMPOWNI - ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA.....	.24
1. Wymagania ogólne.....	.25
2. Część elektryczna.....	.25
3. Część AKPiA.....	.29
4. WARUNKI ODBIORU WYKONANEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ i AKPiA.....	.31
5. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	.38

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST.00.00

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Określenia podstawowe

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

1.3.1. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych.

1.3.2. Zamawiający/Inwestor – firma wymieniona w umowie, na rzecz której realizowana jest budowa, która odpowiedzialna jest za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.3.3. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.3.4. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.

1.3.5. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.3.6. Dokumentacja projektowa – opracowanie stanowiące podstawę do wykonywania robót, zawierająca charakterystykę i wymiary obiektu/robót będącego przedmiotem umowy.

1.3.7. Kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem).

1.3.8. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, materiały i technologie robót zastosowane przy wykonywaniu robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami, dziennik budowy oraz dokumentację projektową wraz ze Specyfikacjami technicznymi.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa powinna zawierać rysunki i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w warunkach umowy.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów opuszczeń w umowie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie budowy i w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

2. SPRZĘT

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane technologie wykonywania robót i ich prowadzenie, za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami, Specyfikacją Techniczną, oraz poleceniami Zamawiającego.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

5.2. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w czasie wykonywania robót. 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 opatrzone 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 pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się, przy czym Projektant nie jest stroną umowy i nie może wydawać poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robot. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacji Technicznej, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie oraz w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

6.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszelkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

6.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń Specyfikacji Technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robot. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robot. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

7.4. Odbiór ostateczny robót

7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego 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 z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego

zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacji Technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową,
2. specyfikacje techniczne,
3. dzienniki budowy i książki obmiarów,
4. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
5. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej 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 Technicznej i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót powinny obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
ST.01.01**

**2. REMONT PRZEPOMPOWNI - ROBOTY BUDOWLANE I
TECHNOLOGICZNE**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych pompowni ścieków PS-1 – PORĄBKA w Sosnowcu, będącej w eksploatacji Sosnowieckich Wodociągów S. A. ul. Ostrogórska 43; 41-200 Sosnowiec w branży technologicznej.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i prowadzenia robót remontowych w pompowni ścieków PS-1 – PORĄBKA w Sosnowcu, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje:

- roboty budowlane związane z budową układu obejścia przepompowni na czas remontu z węzłem połączeniowym na obejściu, na istniejącym przewodzie tłocznym,
- roboty związane z wyposażeniem technologicznym przepompowni,
- roboty związane z wentylacją przepompowni,
- roboty związane z montażem armatury.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i w części "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części "Wymagania ogólne". Wszystkie urządzenia wraz z okablowaniem powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp do nich w czasie eksploatacji, remontów i przeglądów konserwacyjnych.

UWAGA:

Obowiązkiem Wykonawcy jest sprawdzenie rzeczywistych wymiarów istniejącej konstrukcji. Projekt został opracowany na podstawie możliwych do wykonania pomiarów przy czynnym obiekcie. Szczególną uwagę należy zwrócić na wzajemne usytuowanie zbiorczego przewodu w stosunku do istniejących mocowań modułu tłoczni oraz usytuowanie drabiny zejściowej. W wypadku stwierdzenia różnic między wymiarami podanymi w projekcie a stanem faktycznym, Wykonawca zobowiązany jest ustalić z Inwestorem i Projektantem sposób postępowania.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej w części „Wymagania ogólne”. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Urządzenia:Tłocznia ścieków

Parametry dobranej tłoczni przedstawiono poniżej:

Wymiary urządzenia:	Ø 1250 x 1500 [mm]
Wysokość dopływu:	1200 [mm]
Dopływ ścieków:	DN200 PN10
Przylącze rurociągu tłocznego:	DN125 PN10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN100
Sonda poziomu:	2 x HWAS
Moc silnika:	2 x 4,0 [kW]
Ilość obrotów:	1500 [min ⁻¹]
Typ pompy:	ST 100/269
Wirnik:	otwarty kanałowy
Min. punkt pracy:	Q _p = 52,0 [m ³ /h]; H _p =12,7 [mSW]

Dobrano następujące wyposażenie technologiczne przepompowni z tłoczną ścieków:

- kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni z PVC Ø250 (wentylator kanałowy Ø250 z tworzywa sztucznego wydajność min.430m³/h, uruchamiany wg określonego algorytmu), połączony z kominkiem)
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego Ø110 ; na wentylacji zbiornika tłoczni zastosowany będzie filtr antyodorowy dedykowany do tłoczni ścieków z wkładem z węgla aktywnego, przystosowany do pracy w dwukierunkowej instalacji oddechowej

zbiornika ścieków, filtrujący na węglu aktywnym powietrze wychodzące i dopuszczający powietrze do zbiornika z pominięciem wypełnienia węglowego.

- pompa odwadniająca wraz z osprzętem (zawór zwrotny dla ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym z PE włączonym w pion wentylacji zbiornika.
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do ścieków.

Poniżej wymieniono zmiany w stosunku do stanu istniejącego:

- Montaż przepływomierza elektromagnetycznego DN100 na rurociągu tłocznym;
- Montaż zasuw odcinającej kołnierkowej DN100 na rurociągu tłocznym;
- Montaż przyłącza hydrantowego do płukania rurociągu tłoczego oraz zasuw;
- Montaż wentylacji nawiewnej komory z rur PVC-U DA250, z wentylatorem kanałowym oraz kominkiem nawiewnym;
- Montaż wielokrążka do obsługi pokrywy zbiornika oraz rozdzielacza;
- Montaż podestu technologicznego (profile ze stali, wypełnienie krata TWS);
- Montaż oświetlenia komory – 2 jednakowe lampy LED (w stanie istniejącym są 2 różne lampy LED);
- Dodatkowo projektuje się wydłużenie trzpienia zasuw nożowej DN200 do poziomu projektowanego podestu – tak aby była możliwa obsługa zasuw z poziomu podestu.
- Dodatkowo ulegnie zmianie lokalizacja wpięcia instalacji tłocznej z pompy odwadniającej (zostanie zamontowana wyżej na wentylacji tłoczni z rur PVC-U – zgodnie z częścią rysunkową projektu).

Stosowane materiały powinny być określone takie jak w dokumentacji projektowej i specyfikacji, inne, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Zamawiającego. Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania muszą być zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Sprzęt zgodnie z warunkami ogólnymi.

Podstawowy sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych:

- Koparka samojezdna podsiębierna,
- Transport samochodowy,
- Dźwig,
- Sprężarka,
- Wiertarka,
- Sprzęt do spawania stali nierdzewnej,
- Klucze manometryczne

- Nożyce mechaniczne,
- Lekkie urządzenia zagęszczające grunt w wykopie.

4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi.

Do transportu materiałów używać należy następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

Załadunek jak i wyładunek materiałów (również z rozbiórki) musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca rozbiórki winien uzgodnić trasę (w kierunku wysypiska, złomowiska) określając okres, w jakim będzie realizowany wywóz. Transport powinien być taki, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części "Wymagania ogólne".

Wykonanie robót powinno być takie jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki wykonania prac objętych zakresem robót. Wykonanie robót powinno być takie jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie kształtki stalowe z króćcami spawanymi powinny być wykonane w zakładzie wyspecjalizowanym w spawaniu stali nierdzewnej. Dla zapewnienia wymaganej odporności stali, dostarczone na budowę kształtki muszą być wolne od zanieczyszczeń, zgorzeliny a w razie potrzeby pasywowane. Wykonywanie połączeń spawanych na budowie musi wykonywać osoba mająca doświadczenie w wykonywaniu połączeń spawanych.

Próby szczelności.

Wszystkie instalacje technologiczne należy poddać próbie szczelności. Wysokość ciśnienia próbnego dla instalacji technologicznej i przewodu tłocznego: 0,3 MPa. Przewód tłoczny należy sprawdzić zgodnie z instrukcją producenta rur PE.

Oznakowanie rurociągów i armatury.

Na zamontowanych rurociągach należy trwale oznaczyć kierunki przepływu i media.

5.2 Opis robót technologicznych i budowlanych.

Z uwagi na konieczność prowadzenia robót na czynnym obiekcie kanalizacyjnym oraz ograniczone warunki terenowe wymagane jest maksymalne skrócenie czasu prac montażowych oraz odpowiednia organizacja robót i prac przygotowawczych. W pierwszej kolejności należy wykonać wszystkie, nie kolidujące rozbiórki.

Zakłada się wykonanie przebudowy całej przepompowni (komory z tłocznią) wg poniższego algorytmu:

Prace przygotowawcze

- dostawa urządzeń i kompletnego wyposażenia tłoczni;
- przygotować zaplecze budowy – w uzgodnieniu z Inwestorem na terenie działki nr 2642/3;
- w razie konieczności zdemontować istniejące ogrodzenie od strony drogi (brama z furtką oraz ogrodzenie betonowe z przęsł i słupków betonowych);

Wykonanie obejścia remontowego

- zdjąć płytę betonową ze studzienki zbiorczej przed remontowaną komorą tłoczni;
- zdjąć płytę betonową z komory tłoczni;
- zapewnić obsługę wozów asenizacyjnych na czas montowania obejścia tłoczni przy dopływie ścieków do studni zbiorczej w wysokości 7m³/h przy pojemności studni zbiorczej 4,8 m³ – przynajmniej 2 wozy asenizacyjne w ciągu godziny wywożące ścieki naprzemiennie;
- założyć korek pneumatyczny na odpływie ze studzienki zbiorczej;
- odpompowywać na bieżąco spiętrzone ścieki w studziencie zbiorczej - wozem asenizacyjnym, a następnie zamontować przenośną pompę z pływakiem wraz z tymczasowym zasilaniem i sterowaniem - ustawioną swobodnie na podstawie wielonożnej. Jako pompę przenośną użyć należy pompę o parametrach odpowiadających pompie montowanej w tłoczni;
- wyłączyć tłocznię oraz zakręcić istniejącą zasuwę na kanale tłocznym;
- zdemontować fragmentu rurociągu tłocznego wewnątrz komory tłoczni w celu umożliwienia podłączenia węża ssąco – tłocznego DN110;
- zamontować wąż ssąco-tłoczny o średnicy DN110 do rurociągu tłocznego w komorze tłoczni, za pomocą łączników kielichowo-kołnierzowych typu zaciskowego lub łączników kołnierzowych;
- odkręcić zasuwę na rurociągu tłocznym;
- uruchomić przenośną pompę – obejście remontowe – w celu wykonania demontażu dotychczasowej oraz montażu projektowanej tłoczni; brak konieczności odwozu ścieków wozami asenizacyjnymi.

Roboty montażowe

- zdemontować całe, pozostałe wyposażenie technologiczne w istniejącej pompowni;
- wyczyścić kanał dopływowy na odcinku od studni zbiorczej do tłoczni PS-1 oraz sprawdzić jego stan - w przypadku złego stanu jakości przeprowadzić renowację rękawem chemoutwardzalnym;
- wyczyścić i uporządkować wnętrze komory tłoczni;
- uzupełnić ewentualne ubytki poprzez szpachlowanie masami naprawczymi starych i nowych fundamentów celem uzyskania jednolitej powierzchni, uzupełnić ubytki betonowe, załatać ewentualne pęknięcia;
- sprawdzić rzędne posadowienia tłoczni oraz w razie konieczności dostosować podłoże do rzędnych projektowych;
- zaizolować ściany wewnętrzne tłoczni środkiem zabezpieczającym (naniesienie żywicznej powłoki ochronnej);
- zamontować nowe wyposażenie i armaturę zgodnie z dokumentacją projektową wraz z zasilaniem i sterowaniem z pominięciem końcowego odcinka rurociągu tłoczego w komorze tłoczni.
- zakręcić zasuwę na rurociągu tłocznym;

Demontaż obejścia remontowego

- po wykonanym montażu zapewnić obsługę wozów asenizacyjnych na czas demontowania obejścia tłoczni przy dopływie ścieków do studni zbiorczej w wysokości 7m³/h przy pojemności studni zbiorczej 4,8 m³ – przynajmniej 2 wozy asenizacyjne w ciągu godziny wywożące ścieki naprzemiennie;
- wyłączyć i wyciągnąć przenośną pompę z pływakiem;
- wywozić napływające ścieki ze studni zbiorczej wozami asenizacyjnymi;
- odłączyć wąż ssąco – tłoczny od kanału tłoczego odpływowego wewnątrz tłoczni;
- zamontować końcowy odcinek rurociągu tłoczego wewnątrz komory wraz z docelową armaturą;
- odkręcić zasuwę na rurociągu tłocznym odpływowym;
- po przeprowadzeniu prób przebudowywanej tłoczni należy wyjąć korek na dopływie ścieków i rozpocząć pompowanie eksploatacyjne;
- Przeprowadzić końcowy odbiór montażowy oraz rozruch technologiczny z udziałem przedstawiciela producenta i służb eksploatacyjnych Użytkownika.

Renowacja kanału dopływowego (opcjonalnie w przypadku złego stanu technicznego)

W trakcie wymiany armatury należy wyczyścić kanał dopływowy na odcinku od studni zbiorczej do tłoczni PS-1 oraz sprawdzić jego stan – w przypadku złego stanu jakości należy przeprowadzić renowację kanału rękawem chemoutwardzalnym. W tym celu należy:

- zapewnić obsługę wozów asenizacyjnych na czas renowacji kanału przy studni rewizyjnej SR przy dopływie ścieków do studni zbiorczej w wysokości 7m³/h przy pojemności studni zbiorczej 4,8 m³ – przynajmniej 2 wozy asenizacyjne w ciągu godziny wywożące ścieki naprzemiennie;
- założyć korek pneumatyczny na odpływie ze studzienki rewizyjnej SR oraz na dopływie z terenu plebanii;
- ścieki pompować bezpośrednio wozami asenizacyjnymi ze studzienki rewizyjnej SR; w przypadku dopływu z plebanii dopływ ścieków jest znikomy, obsługa wozów asenizacyjnych nie jest wymagana; należy poinformować zarządcę plebanii o pracach naprawczych; w przypadku gwałtownego wypełniania się kanałów należy zapewnić odpompowanie ścieków przy użyciu wozów asenizacyjnych;
- przeprowadzić renowację odcinka kanału przy pomocy rękawa chemoutwardzalnego zgodnie z zaleceniami producenta;
- usunąć korek pneumatyczny na odpływie ze studzienki rewizyjnej SR;

Czynności końcowe

- zgłosić obiekt do odbioru przez Sosnowieckie Wodociągi S. A.;
- zdemontować wszelkie instalacje tymczasowe jakie posiada tłocznia, w studziencie zbiorczej przed przepompownią, uporządkować teren i odtworzyć nawierzchnie do stanu istniejącego.

5.3. Warunki BHP przy wykonywaniu robót

- Całość robót zewnętrznych wykonać zgodnie:
 - z przepisami BHP
 - z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
 - z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.
- Roboty należy prowadzić zgodnie z zaleceniami projektu.
- O wszelkich odstępstwach od projektu należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem wniesienia odpowiednich poprawek.
- Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej
- Należy zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów.
- Przed przystąpieniem do modernizacji przepompowni przeprowadzić uzupełniającą inwentaryzację w terenie. Przepusty i otwory we wszystkich zbiornikach pod rurociągi wykonać warsztatowo/fabrycznie lub na budowie, w zależności od stanu istniejącego i zakładanej przez Wykonawcę technologii zabudowy.
- W przypadku potrzeby zmian w trakcie realizacji robót, w skutek zastanego stanu rzeczywistego, którego nie można było przewidzieć na etapie projektowym, należy powiadomić projektanta, Użytkownika i inspektora nadzoru. Dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.

- Po zakończeniu prac przywrócić teren do stanu pierwotnego z uzupełnieniem wszystkich ubytków powstałych wskutek prac, szczególnie dotyczy drogi dojazdowej.
- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z warunkami pozwolenia na budowę/ zgłoszenia, warunkami uzgodnień oraz niniejszą dokumentacją.
- W trakcie budowy przestrzegać wymaganych warunków w zakresie transportu, i składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów i oznakowania miejsc niebezpiecznych oraz wytycznych odnośnie technologii montażu.
- Zdemontowane elementy wyposażenia oddać do dyspozycji Użytkownika lub zagospodarować zgodnie z jego wytycznymi.
- Przeprowadzić rozruch technologiczny przepompowni, skorygować nastawy robocze i zabezpieczenia pomp oraz włączyć w system telemetrii Użytkownika.
- Podczas prowadzenia prac przestrzegać obowiązujących przepisów BHP oraz zachować wymagania określone:
 - ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
 - ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne,
 - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
 - innymi przepisami szczególnymi, normami dotyczącymi projektowania i zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi dla usług będących przedmiotem niniejszego projektu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne”.

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodne z S. T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych zgodnie z S. T.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami Technicznymi. Kontroli podlega sprawdzenie montażu kanałów i urządzeń. Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, który powinien być dokonany z udziałem Inspektora Nadzoru, potwierdzony protokołem odbioru i odpowiednim wpisem do dziennika budowy. Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednich pomiarów. Poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonana została

zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń potwierdzające, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w części "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru wykonanych robót jest:

- wykonanie kompletnego obejścia przepompowni na czas remontu,
- wykonanie kompletnych robót montażowych instalacji technologicznych i wentylacji w przepompowni.

Obmiaru dokonuje się na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów w obiekcie i porównaniu z Dokumentacją Techniczną.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru robót Budowlano – Montażowych, oraz w części "Wymagania ogólne".

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumentacja techniczna i rozruchowa oraz karty gwarancyjne urządzeń,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów i urządzeń potwierdzające, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w części "Wymagania ogólne".

9.2. Płatności

Podstawą płatności, po przedłożeniu protokołu końcowego odbioru robót - jest kwota ryczałtowa według umowy zawartej z Wykonawcą robót wyłonionym w drodze przetargu publicznego. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w punkcie 1.3 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o ocenę wizualną i wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- montaż i demontaż rusztowań,
- montaż urządzeń,
- wykonanie i montaż podpór,
- wykonanie wszelkich niezbędnych prób i badań,
- uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń i odbiorów przez uprawnione jednostki,
- całość prac związanych z uruchomieniem urządzeń,
- prace porządkowe,
- załadunek i transport demontowanych materiałów niebezpiecznych w wydzielone miejsce placu budowy,
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki i usunięcie ich na zewnątrz obiektów,
- składowanie materiałów z rozbiórki, oczyszczenie ich, segregowanie, rozkruszanie, pryzmowanie lub układanie w stosy, załadunek na środki transportu i wywóz,
- utylizacja,
- załadunek złomu i wywóz na złomowisko.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Normy PN i EN
- Aprobaty Techniczne
- WTW I ORB-M

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
ST.01.02**

2. REMONT PRZEPOMPOWNI - ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA

1. Wymagania ogólne

Instalacje elektryczne wykonane powinny być przy użyciu materiałów takich jak: kable, przewody, osprzęt posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Te same wymagania dotyczą urządzeń i aparatury rozdzielczej i pomiarowej. Wszystkie urządzenia wraz z okablowaniem powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp do nich w czasie remontów i przeglądów konserwacyjnych.

Jakość i sposób wykonania instalacji elektrycznych powinny zapewniać ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych. Urządzenia rozdzielcze, tablice z aparatami zabezpieczającymi oraz szafy sterowniczo – zasilające należy ustawiać w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób. Instalować należy tylko gniazda ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ochronny występował u góry, a przewód fazowy podłączony był do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku gniazda. Należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej oraz środków ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami.

2. Część elektryczna

2.1. Zakres prac elektrycznych

Niniejsze opracowanie obejmuje zasilanie w energię elektryczną urządzeń technologicznych i pomiarowo – kontrolnych w przepompowni.

W zakres opracowania wchodzi:

- szafka zasilająco – sterownicza tłoczni z członem automatyki,
- zasilanie poprzez falowniki dwóch pomp wirowych,
- zasilanie pompy odwadniającej,
- zasilanie wentylatora komory tłoczni,
- obwody gniazd serwisowych 230VAC, 400VAC, 24VAC,
- oświetlenie komory tłoczni,
- obwody wewnętrzne szafy SZS-T1.
- instalacje monitoringu technologicznego i antywłamaniowego
- aparatura AKPiA

2.2. Zasilanie przepompowni.

Pompownia ścieków PS-1 Porąbka w Sosnowcu zasilana jest z zestawu złącz kablowych posadowionych na terenie pompowni. Kabel zasilający ze złącza kablowego do rozdzielnic głównej pozostaje bez zmian.

2.3. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.

Moc przyłączeniowa nie ulega zmianie. W związku z powyższym licznik rozliczeniowy do pomiaru bezpośredniego umieszczony w złączu kablowym pozostaje bez zmian.

2.4. Szafa zasilająco - sterująca.

Zgodnie z dokumentacją projektową projektuje się szafę zasilająco-sterującą wykonaną z dwóch obudów metalowych o wymiarach 1000x1200x300mm (szer x wys x gł) z podwójnymi drzwiami oraz cokołami o wymiarach 1000x200x250mm (szer x wys x gł). Całkowity wymiar szafy SZS-T1 (bez cokołu) 2000x1200x300mm (szer x wys x gł). Szafa posadowiona zostanie na prefabrykowanych fundamentach betonowych o wymiarach 1000x1000x250mm (szer x wys x gł), fundament posadowiony zostanie na głębokości 0,6m. Dno szafy usytuowane będzie na wysokości 0,6m od poziomu gruntu. Kable z szafy wyprowadzone zostaną prefabrykowanym otworem w fundamencie. Wnętrze prefabrykowanego fundamentu wypełnione będzie keramzytem.

Parametry zastosowanej obudowy:

- materiał: blacha ocynkowana grubości 1,5mm malowana proszkowo,
- klasa korozyjności C3,
- kolor RAL7035,
- IP55, IK10,
- drzwi na zawiasach z kątem otwarcia 105°, zamek w postaci rękojeści z możliwością zamontowania zatrzaskowej wkładki z kluczem.

Szafa zasilająco-sterująca wyposażona zostanie dodatkowo w:

- lampę LED 10W na uchwycie magnetyczny z kablem 2m z przełącznikiem 0-I,
- grzałkę z wentylatorem 250W sterowaną termostatem NC – zabudowa w części szafy ze sterownikiem PLC,
- wentylator 20m³/h sterowany termostatem NO – zabudowa w części szafy z falownikami.

2.5. Sterowanie pracą pomp.

Układ sterowania przewiduje 3 tryby pracy każdej z pomp:

- 0 – wyłączone sterowanie
- 1 – sterowanie ręczne
- 2 – sterowanie automatyczne

Tryby wybierane są ręcznie przełącznikiem A-0-R na drzwiach wewnętrznych szafy SZS-T1.

Tryb 0 – wyłączone sterowanie

Układ sterowania jest odłączony, pompy nie mogą wystartować.

Tryb 1 – sterowanie ręczne

Układ pracuje bez nadzoru automatyki, pompę wybiera operator przełącznikiem. W czasie pracy ręcznej istnieje możliwość pracy pomp na „sucho”, w związku z tym nie można zostawić pomp bez nadzoru przy tym trybie pracy.

Tryb 2 – sterownie automatyczne

Układ sterowania oparty jest o wskazanie podstawowej sondy hydrostatycznej oraz sterownik PLC. W sterowniku przetwarzany jest sygnał analogowy na poziomy odpowiadające załączeniu (maksymalny poziom medium) i wyłączeniu pomp (minimalny poziom medium). W tym trybie pompy pracują naprzemiennie, jednak jednorazowy czas pracy pompy nie może być dłuższy niż zadany czas ustawiony w sterowniku PLC (z możliwością edycji na panelu sterującym).

Sterownik udostępnia obsłudze odczyt liczników czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw poziomów z sondy hydrostatycznej. Układ sterowania posiada ponadto zabezpieczenie kontroli, jakości zasilania, pomiar prądów każdej z pomp tłoczni, kontrolę stanów zabezpieczeń pomp tłoczni i odwadniającej.

Awaryjny układ sterowania pompami oparty o dodatkowy niezależny regulator (moduł logiczny) i dodatkową sondę hydrostatyczną (sonda rezerwowa), sterujący pracą pomp w przypadku awarii układu podstawowego. Układ rezerwowy działa niezależnie od sterownika PLC. Wybór sterowania z układu rezerwowego odbywa się „ręcznie” przez obsługę przełącznikiem na drzwiach wewnętrznych szafy zasilająco-sterującej.

2.6. Instalacje wyrównawcze i uziemiające.

Uziemienia i przewody ochronne zaprojektowano zgodnie z wymogami normy PN-HD 60364-5-54. Uziom otokowy należy wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 30x4, którą należy ułożyć na głębokości co najmniej 0,6m wokół ogrodzenia tłoczni. Dodatkowo do uziemienia otokowego należy wykonać i podłączyć dwa uziomy pionowe 3m. Do uziomu należy podłączyć słupy oświetleniowe, szafkę zasilająco-sterującą SZS-T1 oraz wyprowadzić dwa podłączenia do tłoczni. Połączenie powinny być pewne, aby przypadkowe siły nie spowodowały przerwania lub obluzowania. Szafę SZS-T1 należy połączyć z uziomem przewodem LgYżo 6mm². Do uziomu należy podłączyć również części przewodzące obce takie jak konstrukcje metalowe studni, rurociągi itp. Wszystkie części przewodzące obce, takie jak rurociągi wykonane z materiałów przewodzących, konstrukcje metalowe maszyn i urządzeń, pomosty należy połączyć przewodem LgYżo 6mm² z uziomem. **Wymagana wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić 10Ω. Jeżeli wartość**

rezystancji uziemienia będzie przekraczać 10Ω należy wbić dodatkowe pręty i łączyć je z uziomem do czasu uzyskania pozytywnego wyniku.

Wstawki nieprzewodzące w rurociągach oraz armaturę zbocznikować przewodem LgYżo 6mm^2 celem zachowania ciągłości elektrycznej całego rurociągu.

2.7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Na podstawie PN-HD 60364-4-41 jako ochronę podstawową zastosowano izolację roboczą przewodów oraz osłony przed dotykiem bezpośrednim.

Jako ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zastosowano:

- szybkie wyłączenie za pomocą wyłączników nadprądowych,
- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Szafa zasilająco-sterująca SZS-T1 została przystosowana do układu sieciowego TN-S. Nakazuje się wykonanie uziemienia zacisku PE. Szyne uziemiającą połączyć z instalacją uziemiającą tłoczni.

Wnętrze komory tłoczni zakwalifikowano jako strefę występowania warunków środowiskowych o zwiększonym zagrożeniu. W związku z powyższym maksymalny czas wyłączenia (dla sieci TN-S w obwodach końcowych o prądzie nieprzekraczającym 32A napięciu dotykowym dopuszczalnym długotrwale $U_L \leq 25\text{VAC}$ i napięciu nominalnym względem ziemi $U_o - 230\text{VAC}$) wynosi 0,2s.

Ochrona przepięciowa powinna odpowiadać wymogom norm PN IEC 60364-4-442, PN HD 60364-4-443. W szafce zasilającej zabudowane zostaną ochronniki przepięciowe spełniające wymagania klasy T1+T2.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać pomiary (z wynikiem pozytywnym):

- rezystancji izolacji kabli, przewodów i napędów,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- jakości energii przed i po zastosowanie układu kompensacji energii biernej,
- Wyniki badań podać w protokole badań instalacji.

2.8. Wymagania ogólne dla urządzeń zasilających i rozdzielczych.

Urządzenia zasilające i rozdzielcze powinny być tak wykonane, aby zapewniały dostawę energii elektrycznej w sposób nie powodujący narażenia życia i zdrowia ludzi oraz zagrożenia

pożarowego i środowiska. Urządzenia rozdzielcze powinny zapewnić dostawę energii do elementów tłoczni w taki sposób, aby zasilane energią elektryczną wszystkie lub wybrane urządzenia techniczne mogły funkcjonować nieprzerwanie i niezawodnie. Elementy urządzeń rozdzielczych należy tak zbudować, aby wymiana uszkodzonego elementu odbywała się w możliwie krótkim czasie, a zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń technicznych spowodowane uszkodzeniem miały ograniczony zasięg. Osłony urządzeń wykonane z metali powinny być w sposób skuteczny zabezpieczone przed korozją.

3. Część AKPiA

3.1. Zakres prac AKPiA

Zadanie obejmuje modernizację układów automatyki przepompowni ścieków PS-1 Porąbka w Sosnowcu z zachowaniem łączności GPRS systemu AKPiA z Centralną Dyspozytornią Sosnowieckich Wodociągów S. A.

Zakres robót obejmuje dostawę, montaż, zapewnienie jakości, próby, rozruch i przekazanie do eksploatacji dostarczonych urządzeń, instalacji, komponentów oraz demontaż wymienianych urządzeń, jak również zbędnych odcinków kabli.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

- demontażu istniejących układów sterowania,
- demontażu zbędnych odcinków kabli,
- instalacji nowych układów pomiarowych, sygnalizacyjnych, sterowniczych,
- ułożenia linii kablowych AKPiA; zasilających, sterowniczych, pomiarowych i komunikacyjnych,
- montażu układów AKPiA w szafie zasilająco - sterowniczej,
- opracowania i instalacji oprogramowania sterownika PLC,
- modernizacja i instalacja oprogramowania dla potrzeb komputerowego systemu nadzoru i wizualizacji w Centralnej Dyspozytorni,
- prób i badań

3.2. Warunki wykonania robót

Wszystkie prace przy obiektach powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami z zakresu BHP przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Za przestrzeganie przepisów BHP odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Należy się zastosować do wymagań podanych w Rozporządzeniu MGPiB z dn. 01.10.1993 r. (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 438).

Przy pracach wykonawczych i eksploatacyjnych należy się zastosować do wymagań podanych w:

- rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28.08.2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych – Dz. U. 2019 poz. 1830 wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. - Dz. U. nr 96, poz. 437, w sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bhp przy pracach spawalniczych – Dz. U. nr 40/2000, poz. 470 wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bhp przy ręcznych pracach transportowych – Dz. U. nr 26/2000, poz. 313 wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. nr 47/2003, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami,
- rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp – tekst jednolity Dz. U. nr 169/2003, poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami.

3.3. Wytyczne do programu

Program sterujący pracą pomp wykonać w oparciu o wytyczne technologiczne. Program winien zapewnić pracę automatyczną. Sytuacje awaryjne i przekroczenia zakresów pracy winny być rejestrowane i przekazywane poprzez transmisję GPRS do Centralnej Dyspozytorni.

3.4. Przyrządy pomiarowe

Przyrządy pomiarowe winny się charakteryzować dużą dokładnością i niezawodnością działania w jak najdłuższym przedziale czasu. Jest to konieczne ze względu na przewidywaną automatyczną pracę obiektu. Należy stosować przyrządy renomowanych firm. Czujniki (sondy) powinny być montowane w armaturze specjalnie przeznaczonej do tego celu, umieszczonej w łatwo dostępnych miejscach. Powinna istnieć możliwość łatwej ich konserwacji lub wymiany. Przyrządy należy instalować wraz ze wszystkimi zalecanymi przez producentów układami kompensacyjnymi.

Do pomiaru poziomu w zbiorniku tłoczni służyć będzie sonda hydrostatyczna transmitująca sygnał analogowy 4-20mA do sterownika. W zbiorniku tłoczni projektuje się również zabudowę dodatkowej sondy hydrostatycznej współpracującej z układem awaryjnego sterowania tłoczni - układ załączany przez obsługę w przypadku awarii sterownika podstawowego. Wszystkie sygnały analogowe 4-20mA należy zabezpieczyć separatorami sygnałów, realizującymi separację galwaniczną obwodów pomiarowych. Pomiar przepływu na rurociągu realizowane będą przy pomocy przepływomierza elektromagnetycznego zabudowanego w tłoczni. Podczas montażu przepływomierza należy przestrzegać wytycznych podanych przez producenta. Zwraca się uwagę na zachowanie odcinków prostych przed i za przepływomierzem oraz zastosowanie pierścieni

uziemiających. Pomiar ciśnienia na rurociągu tłocznym realizowany będzie przy pomocy manometru analogowego.

4. WARUNKI ODBIORU WYKONANEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ i AKPiA

4.1. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych i AKPiA w zakresie przygotowania instalacji do odbioru.

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

- zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub dokonania odbioru wykonanych robót;
- zapewnienia dokonania wymaganych przepisami, lub ustalonych w umowie o przyłączeniu do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem budynku do odbioru;
- przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany jakie zostały wniesione w trakcie budowy;
- zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej, AKPiA i przeciwporażeniowej (zgłoszenia powinny być dokonane odpowiednim wpisem do dziennika budowy);
- uczestniczenia w czynnościach odbiorowych;
- przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę/ zgłoszenia, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi;
- usunięcia stwierdzonych przez komisję wad i usterek.

4.2. Odbiory dodatkowe – międzyoperacyjne i częściowe.

4.2.1 Odbiór międzyoperacyjny.

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik przy udziale mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może brać również udział przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy. Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić ich zgodność z projektem technicznym i ewentualnymi zapisami osób uprawnionych w dzienniku budowy. Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość i zgodność wykonania z warunkami technicznymi realizacji danego rodzaju robót. Z każdego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.

4.2.2. Odbiór częściowy.

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całości robót

zleconych do wykonania jezdniemu z podwykonawców. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Do odbiorów częściowych zalicza się odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy. Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zleceniodawcy). Wykonawca jest obowiązany zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. W systemie generalnego wykonawstwa robót odbiór częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor może uzgodnić z generalnym wykonawcą i przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego). Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte usterki oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać wpisu w dzienniku budowy z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole zamawiający sprawdza komisyjnie lub jednoosobowo, sporządzając oddzielny protokół z odbioru pousterkowego z równoczesnym wpisem do dziennika budowy o usunięciu przez wykonawcę usterek.

4.2.3 Odbiór końcowy.

Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on powołać w tym celu komisję odbiorczą, złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli taki rozruch był zlecony przez inwestora wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane. Do odbioru niezbędne jest przygotowanie przez kierownika robót elektrycznych, dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót oraz dokumentacji powykonawczej.

Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej;
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej;
- oględziny instalacji;
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem elektrycznym;
- badania i próby montażowe;
- próby rozruchowe;
- próby i testy urządzeń kontrolno pomiarowych;
- sporządzenie protokołu odbioru.

4.2.4. Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej.

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznych i AKPiA powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę sporządzenia;
- nazwę i adres obiektu;
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje;
- datę wykonania badań odbiorczych;
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru;
- ocenę wyników badań odbiorczych;
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznych i AKPiA wyrobów i urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie;
- potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia;
- oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji zgodnie z umową, projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej;
- decyzję komisji o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji;
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole;
- wykaz dokumentów dołączonych do protokołu.

4.2.5. Estetyka i jakość wykonania instalacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie o ile to było możliwe jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego, urządzeń rozdzielczych, pomiarowych itp.;
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów;
- właściwe zabezpieczanie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływy czynników atmosferycznych.

4.2.6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane, prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z obowiązującymi przepisami i normami.

4.2.7. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi.

Należy sprawdzić czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane;

- urządzenia mogące powodować powstanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem;
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy;
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza posiadają zabezpieczenia przed przegrzaniem.

4.2.8. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór zabezpieczeń.

Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym;
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym;
- ochronnych różnicowoprądowych;
- zabezpieczających przed przepięciami;
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia;
- do odłączania izolacyjnego,

Należy sprawdzić prawidłowość:

- nastawienia parametrów urządzeń zabezpieczających;
- zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie;
- doboru urządzeń ze względu na selektywność działania;
- doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przetężeniami.

4.2.9. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.

Należy sprawdzić, czy instalacje i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu;
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu;
- możliwości wyłączenia awaryjnego wynikających z potrzeb sterowania oraz wymagań bezpieczeństwa.

4.2.10. Dobór urządzeń środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych oraz ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza;
- obecność ciał obcych, wody oraz innych substancji wywołujących korozję;

- narażenia na uszkodzenia mechaniczne, promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektroenergetyczne, elektrostatyczne, lub jonizujące;
- przepięcia atmosferyczne lub łączeniowe;
- warunki ewakuacyjne oraz zagrożenie pożarem, wybuchem, skażeniem.

4.2.11. Oznaczenia przewodów

Należy stwierdzić prawidłowość oznaczenia przewodów po sprawdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych, ochronno-neutralnych oraz upewnieniu się, że kolory zielono - żółty i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

4.2.12. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

Należy sprawdzić czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu;
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodne z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych;
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe, pomiarowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na prawidłową identyfikację;
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwolą one na identyfikację instalacji, obwodów i urządzeń.

4.2.13. Podłączenie przewodów

Należy sprawdzić czy:

- podłączenia przewodów wykonane są przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu;
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia;
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

4.2.14. Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych.

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji. Pomiar i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach;

- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym wpływem instalacji elektrycznych;
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana;
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- pomiar rezystancji przewodów elektrycznych;
- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów;
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej urządzenia piorunochronnego;
- pomiar rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu;
- pomiar prądów upływowych;
- sprawdzenie biegunowości;
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania;
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej;
- pomiar natężenia oświetlenia;
- przeprowadzenie prób działania.

Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona protokołem z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe;
- miejsce zainstalowania badanego urządzenia;
- rodzaj wykonanych pomiarów;
- nazwisko osoby wykonującej pomiary;
- datę wykonania pomiarów;
- spis użytych przyrządów pomiarowych i ich numery;
- liczbowe wyniki pomiarów;
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

4.2.15. Warunki przekazania instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalacja i urządzenia elektryczne mogą być przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu:

- kompletności dokumentacji technicznej powykonawczej;

- gotowości instalacji i urządzeń elektrycznych do eksploatacji zgodnie z wymaganiami ustalonymi w założeniach techniczno-ekonomicznych i projekcie technicznym;
- przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z określonymi warunkami technicznymi dotyczącymi budynków i urządzeń;
- przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z wymaganiami BHP, pożarowymi i ochrony środowiska;
- uzyskania pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych instalacji i urządzeń elektrycznych;
- poprawnej pracy poszczególnych odcinków instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych;
- spełnienia warunków sanitarnych i sanitarno-bytowych.

Ostatecznym dokumentem potwierdzającym przyjęcie instalacji i urządzeń elektrycznych na terenie pompowni jest protokół przyjęcia, po ustaleniu, że nie zawiera ona żadnych braków i usterek. Protokół przyjęcia powinien zostać podpisany przez właściciela lub zarządcę przyjmującego instalację i urządzenia elektryczne. Przekazanie obiektu do eksploatacji nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym.

Termin usunięcia wad usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę budowy (robót) zobowiązań wynikających z rękojmi, zamawiający ma prawo do odszkodowania i stosowania kar umownych.

4.2.16. Wymagania ogólne dotyczące BHP przy wykonywaniu robót elektrycznych.

- Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w zakresie BHP jest ustawa Kodeks pracy z dnia 26 czerwca 1974r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2023 poz. 1465).
- Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych szczegółowo reguluje rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r.(Dz. U. 2021 poz. 1210).
- Wykonawca robót powinien przestrzegać wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.
- Wykonawca robót powinien mieć uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2022 poz. 1392).
- Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny zostać stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym E.

5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę prawną opracowania stanowi: **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. 2454).**

Specyfikację opracowano w oparciu o:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004;
- Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy COBO-PROFIL Wydanie III rozszerzone i uaktualnione styczeń 1999;
- Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach energetycznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych z dnia 8 czerwca 2021 (Dz. U. 2021 poz. 1210);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

UWAGA :

A) Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

B) Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.