

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**MODERNIZACJA POMPOWNI PRÓŻNIOWO TŁOCZNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI
BOJSZOWY**

Opracował mgr inż. Wojciech Kowal

W każdym przypadku gdy w specyfikacji użyto nazwy producenta lub typu urządzenia możliwe jest zastąpienie go urządzeniem równoważnym, o takich samych lub lepszych parametrach technicznych. Ostateczne zdanie co do równoważności zamienników podejmuje projektant. Wnioski o zastosowanie zamiennika muszą trafić do Urzędu przed zakończeniem terminu składania zapytań.

Lublin, październik 2007 r

DZIAŁY SPECYFIKACJI

I. STACJA PODCIŚNIENIOWA – INSTALACJE SANITARNE I TECHNOLOGICZNE

II. STACJA PODCIŚNIENIOWA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PODPUNKTY POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot specyfikacji
- 1.2. Cel opracowania specyfikacji
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. Materiały

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały do wykonywania robót

3. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt użyty do wykonania

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Środki transportu

5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Zakres wykonania robót

6. Kontrola jakości

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

7. Obmiar robót

8. Odbiór robót

9. Podstawy płatności

10. Przepisy prawne

I. STACJA PODCIŚNIENIOWA – INSTALACJE SANITARNE I TECHNOLOGICZNE

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami technologicznymi i sanitarnymi na terenie stacji podciśnieniowej, w skład których wchodzi:

- Instalacja c.o. , grzejnik elektryczny
- Instalacja wentylacyjna-mechaniczna
- Instalacja technologiczna pompowni
 - o Pompy próżniowe (2 szt. + 1 szt. rezerwowa)
 - o Armatura i sterowanie

Pompownia próżniowo tłoczna ma za zadanie utrzymywanie zadanego podciśnienia w sieci w przedziale 60 do 70 kPa, przyjęcie i odpompowanie dopływających ścieków. Mieszanina ścieków z powietrzem dopływa do zbiornika podciśnieniowego.

Powietrze z górnej części zbiornika jest odsysane przez pompy próżniowe i wydmuchiwane do atmosfery. Ścieki gromadzone w dolnej części zbiornika są zasysane przez pompy tłoczne zanurzeniowe i przetłaczane poprzez przewód tłoczny do oczyszczalni.

Funkcje sterowania oraz kontroli pracy urządzeń spełniane są przez szafę sterowniczą z wbudowanym mikroprocesorem. Zaprojektowana pompownia wyposażona będzie w prefabrykowane zestawy urządzeń.

W celu odprowadzenia nadmiernej ilości ciepła generowanego przez pompy próżniowe w pomieszczeniu przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną oraz nawiew powietrza dwoma przewodami 400x400mm z przepustnicą powietrza umieszczoną 20 cm nad posadzką.

Wydajność wentylatora ściennego $V = 2610 \text{ m}^3/\text{h}$, pozwala na skuteczną wymianę powietrza w pomieszczeniu.

Wentylator sterowany będzie termostatem kontrolującym temperaturę powietrza w pomieszczeniu.

Wyłącznik do sterowania ręcznego wentylatora będzie umieszczony na zewnątrz pomieszczenia.

Automatyka zapewnia bezobsługową pracę pompowni.

Wyposażenie pompowni powinno być dostarczone i zmontowane w uzgodnieniu z dostawcą technologii FLOVAC (dawniej PREUSSAG).

Pompy próżniowe

Przyjęto trzy Pompy Próżniowe Busch. Typ R5 0250, $V = 250 \text{ m}^3/\text{h}$, $N = 5,5 \text{ kW}$

W trakcie normalnej pracy dwie pompy są pompami podstawowymi a trzecia jest pompą rezerwowo-pomocniczą. W sytuacjach awaryjnych trzy pompy są w stanie zapewnić normalną pracę sieci.

Pompy sterowane są przetwornikiem podciśnienia.

Praca pomp nadzorowana jest przez komputer (PLC).

Pompy umieszczone będą na fundamentach 20 cm ponad poziomem posadzki.

1.2. Cel opracowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej jak w pkt.1.1. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory

1.4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do stosowania obowiązkowo w Polsce Rozporządzeniem MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. (Dz.U. Nr 22 poz. 209), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo.

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty budowlano - montażowe zrealizowane będą zgodnie z przepisami i wymaganiami obligatoryjnymi m. in. przez zestaw norm we wszystkich branżach obowiązkowo stosowanych wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. (Dz.U.Nr 22, poz. 209).

Ponadto roboty wykonane będą;

- zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" tom 2 (Instalacje sanitarne i przemysłowe),
- zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Cobrti Instal,
- przy przestrzeganiu przepisów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401), zgodnie z Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 10 z 1995r.) z późniejszymi zmianami z dnia 4 kwietnia 1996r. (Dz. U. Nr 45 z 1996 r.) i z dnia 30 września 1997r. (Dz. U. Nr 132 z 1997r.),

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczania lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych, z zastosowaniem preferencji krajowych.

Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczanych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

2.2. Materiały do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

- Rury PE100 SDR 17 PN10 o średnicy: PE dn 110x6,6 mm, (rurociągi powietrza wylotowego)
- Rury PVC PN 10 o średnicy DN 110 (rurociągi powietrza po stronie ssawnej pomp próżniowych) ,
- pompy próżniowe Typ R5 0250, V = 250 m³/h, N = 5,5 kW (3 szt.)
- Szafa sterownicza PLC
- Wentylator ścienny (1szt.) WOS 300, V= 2610 m³/h,
- Czerpnia ścienna typu A z kratką nawiewną oraz przepustnicą wielopłaszczyznową 400x400mm (1 kpl.)

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym dozorce technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt użyty do wykonania

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonywania robót:

- zgrzewarka do rur PE
- prościarka do rur PE
- agregat prądotwórczy
- sprężarka
- wentylator przenośny

4.0 Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

4.2. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 0,9 t,

5.0. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce. a w szczególności wymienionymi w pkt 1.5.

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1 Roboty montażowe

5.2.2 Próby i odbiory

5.2.1 Roboty montażowe

5.2.1.1. Montaż pomp próżniowych

Podstawowe wymagania dla stosowanych pomp:

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie, że każda pompa i silnik są wyważone dynamicznie,
- Wykonanie agregatów pompowych z materiałów odpornych na korozję i na zewnątrz zabezpieczonych powłoką lakierniczą
- Każda pompa będzie miała stateczną charakterystykę, odpowiednią do przeznaczenia w czasie pracy.
- Każda z dostarczonych pomp będzie posiadała poświadczenie badań zgodnie z normą ISO 9001.

5.2.1.2. Montaż rurociągów technologicznych

Roboty montażowe rurociągów prowadzić zgodnie z opisem technicznym oraz rysunkami.

5.2.2. Próby i odbiory

Próbie szczelności rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-EN 1091-2002 „Kanalizacja sanitarna podciśnieniowa.”

Przy odbiorze uzbrojenia technologicznego wykonać próbę ruchu 12 godz.

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

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność Robót z umową, Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami i obowiązującymi przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania Robót odpowiednimi protokołami prób montażowych i prób ciśnieniowych;
- sprawdzić, czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji;
- sporządzić protokół z odbioru technicznego Robót z podaniem wniosków i ustaleń;

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót (m.in. „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano – montażowych) oraz dokumentacji technicznej.

Podczas wykonywania robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia, badania, odbiory mające na celu zapewnienie wysokiej jakości robot.

- sprawdzenie wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane
- sposób składowania rur i kształtek
- zbadanie szczelności rurociągów
- badanie prawidłowego działania pomp i sterowania

Z powyższych czynności należy sporządzić protokoły z udziałem inspektora nadzoru i osób upoważnionych przez Inwestora oraz potwierdzić ich wykonanie wpisem do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Jednostką obmiarową jest komplet uzbrojenia technologicznego pompowni.

8. Odbiór robót

Odbiór robót nastąpi po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości odbioru. Przedmiotem odbioru będzie przedmiot zamówienia. Zamawiający wyznaczy termin i rozpoczęcie odbioru przedmiotu umowy w ciągu 21 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, dokonanego na piśmie przez Wykonawcę.

Z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek.

Odbiór polegać będzie na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów wymaganych przez obowiązujące przepisy i normy oraz sprawdzeniu każdej wykonanej roboty.

9. Podstawy płatności

Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót zarówno w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót.

Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym.

10. Przepisy związane

10.1. Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106/00, Nr109/00, Nr120/00, Nr 100/01, Nr 110/01, Nr 154/01, Nr 80/03)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 4010)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120/03 poz. 1133)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

10.2. Normy

1. PN-EN 1091:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
2. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach,
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydanie PKTSGGiK Warszawa np. z 1996 roku.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – wyd. COBRTI INSTAL 2003 r.

II. STACJA PODCIŚNIENIOWA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji automatyki elektrycznej i systemu AKP i A dla potrzeb stacji podciśnieniowej.

1.2. Cel stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

1.3.1. Prowadzenia robót elektrycznych, związanych z:

- montażem elektrycznych tablic sterowniczo – rozdzielczych;
- wykonaniem instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia technologiczne przepompowni;
- wykonaniem pomiarów i badań instalacji elektrycznej budynku;
- uzgodnieniem dokumentacji powykonawczej w zakresie instalacji elektrycznych budynku;

1.3.2. Prac związanych z systemem automatyki i AKP, związanych z:

- wykonaniem instalacji elektrycznej dla urządzeń automatyki i AKP technologii przepompowni;
- montażem elementów automatyki i AKP technologii przepompowni;
- uruchomienia układów systemu automatyki;
- wykonaniem pomiarów i badań instalacji elektrycznej systemów automatyki i AKP technologii przepompowni;
- uzgodnieniem dokumentacji powykonawczej w zakresie systemu automatyki i AKP technologii przepompowni;

1.3.3. Prefabrykacji elektrycznych tablic sterowniczo – rozdzielczych, związanych z:

- wykonaniem tablic sterowniczo – rozdzielczych;
- wykonaniem pomiarów i badań własnych tablic sterowniczo – zasilających;
- uzgodnieniem dokumentacji powykonawczej w zakresie budowy tablic sterowniczo – zasilających;

1.4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do stosowania obowiązkowo w Polsce Rozporządzeniem MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. (Dz.U. Nr 22 poz. 209), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy

każdej pozycji dodatkowo.

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

- 1.4.1. **Aparaty sterowniczo – sygnalizacyjne** – aparaty elektryczne służące sterowaniu urządzeń i sygnalizacji stanów pracy, np.: przyciski sterownicze, lampki sygnalizacyjne, łączniki sterownicze, itp.;
- 1.4.2. **Adapter zdalnych wejść i wyjść** – mikroprocesorowe rozszerzenie sterownika umożliwiające komunikację pomiędzy sterownikiem a modułami rozszerzeń sterownika;
- 1.4.3. **Elektroenergetyczna linia kablowa (tor zasilający)** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych, połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno-, wielofazowych albo jedno- lub wielobiegunowych.
- 1.4.4. **Konsola operatorska** – urządzenie mikroprocesorowe umożliwiające monitorowanie stanu zachodzących procesów technologicznych – ich parametrów i stanu urządzeń technologii, powiadamiające operatora o sytuacjach awaryjnych i ważniejszych zdarzeniach, umożliwiającą dokonanie zmian parametrów systemu sterownia;
- 1.4.5. **Linia kablowa sterownicza (tor sterowania)** – kabel wielożyłowy albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych, łączących urządzenia i/lub listwy sterownicze, służąca do przesyłania sygnałów sterowniczych;
- 1.4.6. **Linia komunikacyjna** – połączenie między sterownikiem a panelem operatorskim, służące do przekazywania komunikatów i procedur, pracujące w określonym dokumentacją standardzie informatycznym;
- 1.4.7. **Moduły wejść** – rozszerzenie sterownika umożliwiające wprowadzenie do sterownika sygnałów wejściowych binarnych lub analogowych, pochodzących z urządzeń pomiarowych i rozdzielczych zainstalowanych w układzie technologicznym przepompowni;
- 1.4.8. **Moduły wyjść** – rozszerzenie sterownika umożliwiające wyprowadzenie sygnałów wyjściowych, sterujących pracą urządzeń wykonawczych, zamontowanych w układzie technologicznym przepompowni;
- 1.4.9. **Napięcie znamionowe** – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które urządzenie elektryczne zostało zbudowane;
- 1.4.10. **Napięcie użytkowe** – podstawowe napięcie sieci, które jest użytkowane w sieciach i urządzeniach elektroenergetycznych i sterowniczych;
- 1.4.11. **Ochrona przed dotykiem pośrednim** – ochrona osób przed dotykiem części przewodzących, dostępnych (metalowe obudowy urządzeń elektrycznych) będących pod napięciem w chwili awarii lub w warunkach zakłóceńowych;
- 1.4.12. **Ochrona przepięciowa** – ochrona elementów i urządzeń instalacji elektrycznych, AKP i A od skutków przepięć powstałych w sieci elektroenergetycznej;
- 1.4.13. **Osprzęt elektroenergetycznych linii kablowych** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli, np.: mufy, głowice, złączki, końcówki, listwy zaciskowe;
- 1.4.14. **Przełącznik** – aparat elektryczny, który za pomocą sygnału sterowniczego umożliwia zdalne przełączanie innych sygnałów sterowniczych lub załączanie niskoprądowych obwodów automatyki;
- 1.4.15. **Przetwornik pomiarowy** – element pomiarowy układów automatyki, przetwarzający sygnał od czujnika przez zespół przetworników pośrednich w celu uzyskania sygnału wyjściowego o pożądanej postaci;
- 1.4.16. **Rozłącznik** - aparat elektryczny z grupy łączniki, umożliwiający przerywanie prądów roboczych i przeciążeniowych o wartości n-krotnej znamionowego prądu ciągłego;
- 1.4.17. **Sterownik programowalny** – urządzenie mikroprocesorowe umożliwiające swobodne programowanie dla realizacji zdefiniowanych algorytmów pracy;
- 1.4.18. **Stycznik** – aparat elektryczny, który za pomocą sygnału sterowniczego umożliwia zdalne załączanie urządzenia sterowanego, np. silnika;
- 1.4.19. **Tablica elektryczna, sterowniczo - rozdzielcza** – zespół aparatów elektrycznych, zabezpieczających, sterowniczych, mikroprocesorowych w obudowie lub w osłonie zabezpieczającej przed bezpośrednim dotykiem części przewodzących dostępnych, zabezpieczonych przed przedostawaniem się do środka zanieczyszczeń mechanicznych lub wody, w których następuje rozdział energii elektrycznej;

- 1.4.20. **Wyłącznik** – aparat elektryczny z grupy łączniki, umożliwiający wyłączenie prądów zwarciovych;
- 1.4.21. **Wyłącznik nadmiarowo – prądowy** – aparat elektryczny który zawiera w swej budowie wyzwalacz zwarciovy, wyzwalacz przetężeniowy, i który przy określonych normą wartościach prądu płynącego przez niego musi wyłączyć obwód elektryczny;
- 1.4.22. **Wyłącznik różnicowo – prądowy** – aparat elektryczny służący do ochrony człowieka od porażen prądem, przed dotykem pośrednim przy zastosowaniu przewodu ochronnego i dotykem bezpośrednim;
- 1.4.23. **Wyłącznik silnikowy** – manewrowy aparat elektryczny służący zabezpieczeniu napędów przed przeciążeniem
- 1.4.24. **Wyzwalacz termiczny** – wyzwalacz termobimetaliczny stycznika służący zabezpieczeniu napędów przed przeciążeniem;

1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty budowlano - montażowe zrealizowane będą zgodnie z przepisami i wymaganiami obligatoryjnymi m. in. przez zestaw norm we wszystkich branżach obowiązkowo stosowanych wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. (Dz.U.Nr 22, poz. 209). Ponadto roboty wykonane będą;

- zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" tom 2 (Instalacje sanitarne i przemysłowe),
- zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Cobrti Instal,
- przy przestrzeganiu przepisów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401), zgodnie z Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 10 z 1995r.) z późniejszymi zmianami z dnia 4 kwietnia 1996r. (Dz. U. Nr 45 z 1996 r.) i z dnia 30 września 1997r. (Dz. U. Nr 132 z 1997 r.),

2. MATERIAŁY

2.1. **Ogólne warunki stosowania**

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczania lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych, z zastosowaniem preferencji krajowych. Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczanych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

2.2. **Stosowane materiały**

Źródła uzyskania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Urządzenia elektryczne tego samego rodzaju powinny być dostarczone przez tego samego producenta.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy instalacji elektrycznych, instalacji AKP i automatyki procesów technologii przepompowni ścieków powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych i posiadać odpowiedni atest polskiego Biura Badania Jakości, przy SEP, zaś w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Zdolność wyłączania wszystkich urządzeń silnoprądowych będzie odpowiadała normom IEC 947-2, ICS a sprzęt łączeniowy do ochrony personelu i urządzeń będzie odpowiadał normie europejskiej IEC 947.

Cała aparatura łączeniowa i sterownicza będzie spełniać wymagania najnowszych międzynarodowych, europejskich i polskich przepisów i norm, dotyczących konstrukcji wyposażenia elektrycznego.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania robót wg zasad niniejszej Specyfikacji winny

pochodzić z wytwórni posiadającej certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości na zgodność z normą ISO 9001.

2.2.1. Silniki elektryczne

Nie przewiduje się odrębnych dostaw silników elektrycznych. Dla potrzeb technologii przepompowni ścieków silniki będą stanowiły integralną całość dostawy, pod nazwą: pompy próżniowe, wentylator.

Silniki elektryczne powyższych pomp będą spełniać warunki zasilania zgodne z napięciem użytkowym 220V/380V oraz 230V/400V i częstotliwości 50 Hz.

W tablicy elektrycznej sterowniczo – rozdzielczej będą umieszczone zabezpieczenia przed zwarcieniem i przeciążeniem.

Ochrona silników winna odpowiadać normie IEC 947-4-1 typ 2.

Obowiązuje dostawa wraz z dokumentacją techniczno – ruchową w języku polskim i angielskim.

2.2.2. Elementy AKP

Wszystkie elementy i urządzenia pomiarowe będą dostarczone razem z dokumentacją techniczno – ruchową w języku polskim i angielskim.

Standardowe sygnały analogowe 4-20mA, 0-10V, będą pochodzić z galwanicznie izolowanych wejść/wyjść modułów w elektrycznej tablicy sterowniczo – rozdzielczej lub przetworników pomiarowych układu technologicznego przepompowni.

Standardowe sygnały cyfrowe będą pochodziły ze zmian położenia bezpotencjałowego zestyku.

2.2.3. Elektryczne tablice sterowniczo – rozdzielcze

Elektryczne tablice sterowniczo – rozdzielcze dla potrzeb stacji podciśnieniowej będą przystosowane do zasilania napięciem użytkowym 220V/380V oraz 230V/400V i częstotliwości 50 Hz.

Elektryczne tablice sterowniczo – rozdzielcze będą posiadały obudowy z blach stalowych malowanych proszkowo zgodnie z paletą barw RAL, uszczelnionych do stopnia ochrony IP41.

Elektryczne tablice sterowniczo – rozdzielcze, dostarczane na budowę, będą kompletnie wyposażone w aparaturę zabezpieczającą, łączeniową i sterowniczą.

Sposób wykonania elektrycznych tablic sterowniczo – rozdzielczych będzie potwierdzony Deklaracją Zgodności oraz odpowiednim wpisem o zgodności wykonania z dokumentacją techniczną.

2.3. Składowanie materiałów i urządzeń

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju składowanego materiału.

Materiały takie jak: elektryczne tablice sterowniczo – rozdzielcze, skrzynki sterownicze, kanały kablowe, konstrukcje wsporcze, należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym dozorze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Rodzaj stosowanego sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wpłynie na niekorzystną jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz winien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem.

Sprzęt stosowany przy budowie przepompowni ścieków:

- elektronarzędzia;
- zestaw narzędzi elektroinstalatora;
- miernik uniwersalny wielkości elektrycznych;
- miernik do pomiaru rezystancji izolacji;
- miernik pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

4.2. Wybór środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych i innych, itp., niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

W trakcie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Środki transportowe przy wykonywaniu zleconych robót, to:

- samochód dostawczy;
- samochód skrzyniowy;

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Roboty elektryczne w budynku stacji podciśnieniowej w zakresie dotyczącym technologii, tj. okablowanie urządzeń technologicznych, układu AKP winien być wykonany przez dostawcę technologii FLOVAC.

5.2. Zakres i warunki wykonywania Robót

5.2.1. Prefabrykacja elektrycznej tablicy sterowniczo – rozdzielczej

Elektryczne tablice sterowniczo – rozdzielcze winny być zmontowane i wyposażone w urządzenia zabezpieczające i łączeniowe oraz elementy sterownicze w zakładzie prefabrykacji Wykonawcy lub innej firmy, działającej na zlecenie Wykonawcy (dostawcy technologii FLOVAC).

W trakcie budowy tablic będzie wykonane przewodowanie i zostaną wykonane wewnętrzne połączenia sterownicze i silnopiędowe, które zostaną sprowadzone do listew zaciskowych.

Po wykonaniu całości robót związanych z prefabrykacją należy dokonać sprawdzenia połączeń i wykonać próby i badania własne potwierdzające prawidłowość montażu.

5.2.2. Montaż tablicy elektrycznej w pomieszczeniu rozdzielczym

Elektryczna tablica sterowniczo – rozdzielcza zostanie dostarczona na plac budowy w stanie całkowicie zmontowanym.

Wprowadzenie do pomieszczenia i zamontowanie tablicy elektrycznej dokonane będzie bezpośrednio przed wykonaniem linii kablowych zasilających i sterowniczych.

5.3. Uruchomienie układu automatyki

Procedura uruchomienia przepompowni ścieków musi odbywać się przy docelowym zasilaniu energią elektryczną, z zachowaniem następującej kolejności:

- sprawdzenie kierunku obrotów pomp;
- uruchomienie trybu ręcznego sterowania pracą urządzeń;
- sprawdzenie n-warunków i blokad procedur trybu ręcznego;
- uruchomienie trybu automatycznego sterowania pracą urządzeń;
- sprawdzenie n-warunków i blokad procedur trybu automatycznego;

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót (m.in. „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano – montażowych) oraz dokumentacji technicznej.

Podczas wykonywania robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia, badania, odbiory mające na celu zapewnienie wysokiej jakości robot.

6.2. Cel kontroli jakości

Celem kontroli jakości Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i ich prowadzeniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót, zgodnie z warunkami Kontraktu a w szczególności stwierdzenie osiągnięcia założonej wydajności procesu odsysania i pompowania ścieków, oraz właściwej pracy układów automatycznej regulacji procesu.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia badań, prób i pomiarów w takiej ilości, i z taką częstością aby zapewnić stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i wymogami Specyfikacji.

Wykonawca, podczas prac pomiarowych, będzie posługiwał się urządzeniami i sprzętem badawczym posiadającym ważną legalizację, prawidłowo wykalibrowanym, oraz zgodnym z wymaganiami norm określających procedury badań.

6.3. Badania i pomiary

W trakcie prowadzonych prac montażowych na terenie budowy, należy stale kontrolować wykonywane prace i stosownie do ich rodzaju potwierdzać ich jakość i prawidłowość oględzinami, badaniami i pomiarami oraz stosownymi wpisami do Dziennika Budowy lub protokołami odbiorów częściowych, potwierdzanych przez Inspektora Budowy.

W przypadku zadawalających postępów prac i wyników pomiarów wykonywanych w czasie trwania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Budowy może wyrazić zgodę na niewykonanie badań po zakończeniu robót.

W czasie przeglądów sprawdzających jakość i prawidłowość wykonywanych prac należy wykonać czynności:

- sprawdzenie prawidłowości montażu elektrycznych tablic sterowniczo – rozdzielczych;
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów;
- sprawdzenie stanu powłok antykorozyjnych konstrukcji i osprzętu;
- sprawdzenie stanu i kompletności połączeń;
- sprawdzenie stanu przewodów, osprzętu elektrycznego;
- sprawdzenie ciągłości żył kabla i przewodów oraz zgodności faz;
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących;
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów;
- wykonanie pomiarów uziomów ochronnych i roboczych;

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Odbiór robót będzie następować po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości odbioru.

Przedmiotem odbioru będzie przedmiot zamówienia. Zamawiający wyznaczy termin i rozpoczęcie odbioru przedmiotu umowy nastąpi w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, dokonanego na piśmie przez Wykonawcę.

Z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek.

Odbiór polegać będzie na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów wymaganych przez obowiązujące przepisy i normy oraz sprawdzeniu każdej wykonanej roboty.

7.2. Odbiór końcowy Robót

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

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność Robót z umową, Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami i obowiązującymi przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania Robót odpowiednimi protokołami prób montażowych;

- sprawdzić, czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji;
- sporządzić protokół z odbioru technicznego Robót z podaniem wniosków i ustaleń;

7.3. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót, sporządzony wg wzoru zawartego w Prawie Budowlanym.

Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi zmianami;
- Specyfikacje Techniczne;
- Dziennik Budowy;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań;
- Deklarację Zgodności elektrycznych tablic prefabrykowanych;
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru;
- sprawozdanie techniczne;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego;

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonywanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- 8.1.1. PN-IEC 60364-4-41 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa;
- 8.1.2. PN-IEC 60364-4-43 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- 8.1.3. PN-IEC 60364-4-46 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie;
- 8.1.4. PN-IEC 60364-4-47 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- 8.1.5. PN-IEC 60364-4-473 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym;
- 8.1.6. PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe, długotrwałe przewodów;
- 8.1.7. PN-IEC 60364-5-53 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza;
- 8.1.8. PN-IEC 60364-5-537 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia;
- 8.1.9. PN-IEC 60364-5-54 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemia i przewody ochronne;
- 8.1.10. PN-IEC 60364-5-56 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa;

- 8.1.11. PN-87/E-90054 – Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej;
- 8.1.12. PN-74/E-90066 – Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji;
- 8.1.13. PN-EN-60335-2-41:1998 – Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego. Wymagania szczegółowe dotyczące pomp do cieczy o temperaturze nie przekraczającej 35stC;
- 8.1.14. IEC 529 (PN-92/E-08106) – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy, (kod IP);
- 8.1.15. IEC 947 (PN-90/E-06150.10) – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa;
- 8.1.16. IEC 947-2 (PN-90/E-06150.20) – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki;
- 8.1.17. IEC 947-4-1 (PN-90/E-06150.41) – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Styczniki i rozruszniki silników;
- 8.1.18. PN-IEC-34 – Maszyny elektryczne wirujące;

8.2. Inne dokumenty związane

- 5.2.1. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. – Dz. Ust. nr13 z 10.04.1972 r.
- 5.2.2. Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Część V – Instalacje elektryczne 1973 r.