

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

dla zadania inwestycyjnego pn.

### **MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZABÓR, GMINA ZABÓR**

Nazwa zamówienia: Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór,  
Gmina Zabór

Nazwa i Adres  
Zamawiającego: Gmina Zabór  
ul. Lipowa 15  
66-003 Zabór

Lokalizacja: Miejscowość Zabór  
Gmina Zabór  
powiat zielonogórski  
dz. nr: 362/1

Autor opracowania: ECON GmbH – Zespół projektowy

Data opracowania: luty 2013r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **I. Informacje ogólne**

1. Inwestor
2. Nazwa zamówienia
3. Dokumentacja projektowa

### **II. Przedmiot zamówienia**

1. Wymagania dla głównych węzłów technologicznych oczyszczalni ścieków – moduły funkcyjne
  - 1.1. Węzeł mechaniczny
  - 1.2. Węzeł biologiczny
  - 1.3. Stacja zlewcza ścieków dowożonych
  - 1.4. Pompownia ścieków
  - 1.5. Zbiornik osadu nadmiernego wraz z wyposażeniem
  - 1.6. Studzienka rewizyjna – kontrolno-pomiarowa
  - 1.7. Instalacje elektryczne
  - 1.8. Instalacje technologiczne
2. Konstrukcje i podstawowe wyposażenie modułu funkcyjnego
  - 2.1. Wymagania dotyczące podłoża pod modułem funkcyjnym
  - 2.2. Wymagania dotyczące urządzeń technologicznych
  - 2.3. Wyposażenie modułu – główne elementy  
Dmuchawa, przenośniki ślimakowe

### **III. Ogólne wymagania dotyczące robót**

1. Część ogólna
  - 1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych
  - 1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
2. Informacja o terenie budowy
  - 2.1. Organizacja robót, przekazanie placu budowy
  - 2.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
  - 2.3. Ochrona środowiska
  - 2.4. Warunki BHP i P-Poż na budowie
3. Materiały i urządzenia
  - 3.1. Wymagania ogólne
4. Sprzęt
5. Transport
6. Wykonanie robót budowlanych
  - 6.1. Ogólne wymagania
  - 6.2. Podstawowe zobowiązania Wykonawcy
7. Kontrola jakości robót
  - 7.1. Zasady kontroli jakości robót
  - 7.2. Pobieranie próbek
  - 7.3. Badania i pomiary

- 7.4. Atesty jakości materiałów
- 7.5. Dokumenty budowy
- 8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaje odbiorów
    - 8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
    - 8.1.2. Odbiór częściowy robót zgłoszonych jako podstawa płatności częściowych
    - 8.1.3. Odbiór końcowy
- 9. Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących
- 10. Przepisy związane

#### **IV. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

- 1. Roboty geodezyjno-kartograficzne
  - 1.1. Wprowadzenie
    - 1.1.1. Przedmiot specyfikacji
    - 1.1.2. Zakres stosowania
    - 1.1.3. Zakres robót
  - 1.2. Materiały
  - 1.3. Sprzęt
  - 1.4. Transport
  - 1.5. Wykonanie robót
  - 1.6. Kontrola jakości
  - 1.7. Odbiór robót
  - 1.8. Przepisy związane
- 2. Roboty ziemne
  - 2.1. Wprowadzenie
    - 2.1.1. Przedmiot specyfikacji
    - 2.1.2. Zakres stosowania
    - 2.1.3. Zakres robót
  - 2.2. Materiały
  - 2.3. Sprzęt
  - 2.4. Transport
  - 2.5. Wykonanie robót
    - 2.5.1. Roboty przygotowawcze i towarzyszące
    - 2.5.2. Umocnienie i ochrona wykopów
    - 2.5.3. Przenoszenie wykopanego materiału
    - 2.5.4. Wykopy wykonywane ręcznie
    - 2.5.5. Odwadnianie wykopów
    - 2.5.6. Roboty ziemne przy realizacji przewodów podziemnych
    - 2.5.7. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych
  - 2.6. Kontrola jakości
    - Badania jakości robót w czasie budowy
  - 2.7. Odbiór robót
  - 2.8. Przepisy związane
- 3. Roboty betonowe i żelbetowe
  - 3.1. Wprowadzenie
    - 3.1.1. Przedmiot specyfikacji
    - 3.1.2. Zakres stosowania
    - 3.1.3. Zakres robót

- 3.2. Materiały
- 3.3. Sprzęt
- 3.4. Transport
- 3.5. Wykonanie robót
- 3.6. Kontrola jakości  
Badania jakości robót w czasie budowy
- 3.7. Odbiór robót
- 3.8. Przepisy związane
4. Konstrukcje stalowe
  - 4.1. Wprowadzenie
    - 4.1.1. Przedmiot specyfikacji
    - 4.1.2. Zakres stosowania
    - 4.1.3. Zakres robót
  - 4.2. Materiały
  - 4.3. Sprzęt
  - 4.4. Transport
  - 4.5. Wykonanie robót
  - 4.6. Kontrola jakości  
Badania jakości robót w czasie budowy
  - 4.7. Odbiór robót
  - 4.8. Przepisy związane
5. Roboty instalacyjne
  - 5.1. Wprowadzenie
    - 5.1.1. Przedmiot specyfikacji
    - 5.1.2. Zakres stosowania
    - 5.1.3. Zakres robót
  - 5.2. Materiały
  - 5.3. Sprzęt
  - 5.4. Transport
  - 5.5. Wykonanie robót
    - 5.5.1. Instalacja kanalizacyjna
    - 5.5.2. Rurociągi technologiczne
    - 5.5.3. Spawanie przewodów stalowych
  - 5.6. Kontrola jakości  
Badania jakości robót w czasie budowy
  - 5.7. Odbiór robót
  - 5.8. Przepisy związane
6. Roboty elektryczne
  - 6.1. Wprowadzenie
    - 6.1.1. Przedmiot specyfikacji
    - 6.1.2. Zakres stosowania
    - 6.1.3. Zakres robót
  - 6.2. Materiały
  - 6.3. Sprzęt
  - 6.4. Transport
  - 6.5. Wykonanie robót
  - 6.6. Kontrola jakości  
Badania jakości robót w czasie budowy

- 6.7. Odbiór robót
- 6.8. Przepisy związane

## **I. Informacje ogólne**

### **1. Inwestor**

Inwestorem jest Gmina Zabór, z siedzibą w Zaborze, ul. Lipowa 15, 66-003 Zabór

### **2. Nazwa Zamówienia**

**„Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór”**

### **3. Dokumentacja projektowa**

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, innymi przekazanymi dokumentami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych. W przypadku rozbieżności pomiędzy opisami Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej pierwszeństwo posiadają zapisy Dokumentacji Projektowej. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość wykonanej roboty, to takie materiały i roboty będą niezwłocznie zastąpione innymi przewidzianymi w Dokumentacji Kontraktowej, a ponowne ich wykonanie obciąży Wykonawcę.

## **II. Przedmiot zamówienia**

Inwestycja obejmuje realizację następującego zadania: Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór. Oczyszczalnia przystosowana jest do obsługi 2950 RLM, ścieków komunalnych zgodnie dokumentacją projektową i pozwoleniem na budowę. Oczyszczalnia ścieków ma zapewnić określony w przepisach prawa stopień oczyszczania ścieków.

Przedsięwzięcie zostało przyjęte przez Gminę ze względu na potrzebę:

- ochrony wód

- uporządkowanie gospodarki ściekowej;
- podniesienie atrakcyjności gospodarczej i turystycznej gminy.

Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w celu osiągnięcia łącznej obsługiwanej RLM wynoszącej 2950 RLM w oparciu o technologię modułowych oczyszczalni ścieków ze stałym pakietowym blokowym napowietrzonym złożem biologicznym z automatyczną recyrkulacją osadów pompami mamutowymi wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zgodnie z dokumentacją projektową i pozwoleniem na budowę. Moduł funkcyjny oczyszczalni ścieków – wszystkie strefy modułu, wszystkie ściany mające styczność z agresywnym środowiskiem ścieków zbudowane są ze stali kwasoodpornej przynajmniej V2A (1.4301) PN-EN 10020. Moduł składa się z następujących sekcji:

- osadnik wstępny w formie sześciu szeregowo połączonych komór o głębokości przynajmniej 2,85 m
- osadnik biologiczny ze stałym zanurzonym napowietrzonym złożem biologicznym o objętości czynnej min  $50 \text{ m}^3$  i powierzchni czynnej max  $100 \text{ m}^2/\text{m}^3$ .
- osadnik wtórny w formie sześciu szeregowo połączonych komór o głębokości przynajmniej 2,85 m, z automatycznym systemem recyrkulacji osadu przy użyciu pomp mamutowych.

Z modułem funkcyjnym winno być zintegrowane pomieszczenie techniczne. Moduł stanowić winien jednostkę prefabrykowaną, z izolacją termiczną o grubości min 50 mm z płyt warstwowych.

Pozostałe elementy:

- pompowania dwupompowa,
  - stacja zlewca ścieków dowożonych wraz z zbiornikiem i jego wyposażeniem
  - nowy zbiornik osadu nadmiernego wraz z wyposażeniem
  - dwa jednakowe separatory skratek montowane na istniejącym i nowym module
  - drogi, chodniki, ogrodzenie, zieleń,
  - instalacje elektryczne i AKPiA,
  - rozruch, szkolenie, instrukcje obsługi, dokumentacja powykonawcza, obsługa geodezyjna
- Szczegółowy zakres inwestycji wyznacza SIWZ wraz z załącznikami w szczególności projektem budowlanym oraz pozwoleniem na budowę.

## **1. Wymagania dla głównych węzłów technologicznych oczyszczalni ścieków – moduł funkcyjny**

### **1.1. Węzeł mechaniczny**

Technologia mechanicznego oczyszczania ścieków powinna odpowiadać rozwiązaniom zgodnym z dokumentacją projektową.

Użytkownik oczekuje wysokiej sprawności urządzenia separacji skratek, technologia mechanicznego oczyszczania ścieków przebiega z wykorzystaniem wysokiej sprawności separacji skratek, sita ślimakowego.

- wykonanie ze stali nierdzewnej
- natężenie przepływu do  $1,000 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $590 \text{ cmf}$ )
- perforowane sito, max perforacja 5 mm,

- bezwałowy przenośnik ślimakowy wykonany ze stali o dużej wytrzymałości mechanicznej,
- brak łożyska końcowego i łożysk pośrednich
- niska prędkość obrotowa,
- urządzenie wyposażone w silnik o min parametrach 1,1 kW / 400 V / 50 Hz / IP55 klasa F

Po odseparowaniu skratki wyprowadzane są zrzutem kominowym poza moduł separatora do pojemników na nieczystości stałe i w takim stanie wywożone na składowisko. Wszelkie elementy separatora skratek mające styczność z agresywnym środowiskiem ścieków wykonane są ze stali kwasoodpornej.

## 1.2. Węzeł biologiczny

Oczyszczalnia ma być wykonana w technologii zakładającej zainstalowanie jednego modułu funkcyjnego - modułu biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii ze stałym pakietowym blokowym napowietrzonym złożem biologicznym z automatyczną recyrkulacją osadów pompami mamutowymi oraz jednego istniejącego modułu oczyszczalni.

Nowy moduł funkcyjny oczyszczalni ścieków – wszystkie strefy modułu, mające styczność z agresywnym środowiskiem ścieków zbudowany jest ze stali kwasoodpornej V2A (1.4301) PN-EN 10020. Moduł składa się z następujących sekcji:

- osadnik wstępny zgodny z dokumentacją projektową w formie połączonych komór o głębokości przynajmniej 2,85 m. Minimalna powierzchnia ścian ze stali kwasoodpornej w osadniku wstępnym wynosi 55 m<sup>2</sup>
- osadnik biologiczny ze stałym zanurzonym napowietrzonym złożem biologicznym o objętości czynnej min 50 m<sup>3</sup> i powierzchni czynnej 100 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Minimalna łączna powierzchnia ścian i dna ze stali kwasoodpornej w osadniku biologicznym wynosi 70 m<sup>2</sup>
- osadnik wtórny w formie połączonych komór o głębokości przynajmniej 2,85 m, z automatycznym systemem recyrkulacji osadu przy użyciu pomp mamutowych. Minimalna powierzchnia ścian ze stali kwasoodpornej w osadniku wtórnym wynosi 55 m<sup>2</sup>

Z nowym modułem funkcyjnym winno być zintegrowane pomieszczenie techniczne. Moduł stanowić winien jednostkę prefabrykowaną, z izolacją termiczną o grubości min 50 mm z płyt warstwowych.

Pod osadnikiem wstępnym i wtórnym zainstalowane winny być przenośniki ślimakowe.

Główna część – stadium biologiczne oczyszczalni, działa w oparciu o technologię stałych zanurzonych pakietowych złóż biologicznych z systemem napowietrzania. Podczyszczone w wyniku procesu sedymentacji na osadniku wstępnym ścieki doprowadzane są w ramach modułu do komór osadnika biologicznego z nieruchomymi zanurzonymi złożami biologicznymi. Osad wstępny i wtórny składowany jest w zbiornikach na osad do czasu jego wywiezienia.

Na tym etapie biomasa poprzez dopływ tlenu jest napowietrzana oraz przetłaczana. Dokonuje się proces biologicznego oczyszczania ścieków poprzez aktywność napowietrzanej biomasy, która pobiera ze ścieków zanieczyszczenia organiczne i wykorzystuje je jako pokarm w procesach metabolicznych. Zastosowanie zatopionego wypełnienia (pakietu z tworzyw sztucznych) pozwala z jednej strony na zwiększenie stężenia biomasy w komorze, a z drugiej zapewnia dużą powierzchnię właściwą, zasiedlaną przez mikroorganizmy osadu czynnego oraz dużą objętość wolnej przestrzeni w strukturze wypełnienia.

Mikroorganizmy osiadłe na powierzchni zatopionego wypełnienia posiadają ponadto dużą zdolność adsorpcji zawiesiny, w skutek czego w bioreaktorze uzyskuje się także częściowe zatrzymanie substancji stałych, tradycyjnie oddzielanych w osadniku wtórnym.

W warunkach areobowych w wyniku biologicznych procesów nityfikacji związki azotu takie jak białka, mocznik etc. zamieniane są w azotan a przez denityfikację w azot atmosferyczny. Wprowadzany do procesu tlen gwarantuje ciągle intensywne mieszanie zawartości osadnika a tym samym ciągle dostarczanie mikroorganizmom substancji odżywczych. Recyrkulacja cieczy z zawartością azotanów jest możliwa do procesów denityfikacji. W przypadku stałych pakietowych złóż biologicznych pomimo panujących warunków areobowych zachodzą jednocześnie procesy denityfikacji w różnych obszarach biomasy a także eliminacja fosforanów poprzez wzbogacenie w biomasie. Nie jest konieczne zaszczerpanie układu bakteriami.

Przy wglębnych złożach biologicznych istotną rolę odgrywa budowa nośnika błony biologicznej pod względem struktury powierzchniowej oraz zdolności przepustowej. Dla osiągnięcia wymaganej idealnej wartości unieruchomionej biomasy, powinna być zużywana ze względu na koszty minimalna ilość energii przepłukiwania.

Dlatego elementy złoża biologicznego powinny tylko w minimalnym stopniu zakłócać strumień reaktora, aby zmaksymalizować równoczesny efekt płukania procesu cyrkulacji. Aby spełnić te wymagania, zanurzone złożo musi być ze wszystkich stron przenikalne. Wykorzystanie stałego zanurzonego złoża biologicznego w układzie technologicznym oczyszczania ścieków pozwala na wysoko efektywne ich oczyszczanie oraz zapobiega wypłukiwaniu biomasy w przypadku przeciążenia hydraulicznego.

Technologia zanurzonych pakietowych złóż charakteryzuje się również odpornością na niskie temperatury i praktycznie eliminacją emisji przykrych zapachów.

Rozmnażające się mikroorganizmy powodują wzrost i wymianę aktywnej biomasy, której nadmiar przetansportowywany jest do osadnika wtórnego, w którym następuje mechaniczne odseparowanie osadu wtórnego i częściowa recyrkulacja przy użyciu pomp mamutowych do stadium biologicznego. Dzięki zastosowaniu ciśnieniowych systemów podnoszenia ograniczono ilość zarówno elementów mechanicznych ulegających zużyciu w wyniku eksploatacji jak i agregatów elektrycznych.

Osad nadmierny wypompowywany jest pompami mamutowymi do zbiorników osadu.

Materiał złoża składa się z ruro podobnych, bocznie perforowanych elementów wykonanych z PE o jednakowej długości i jednakowej średnicy. Pojedyncze rury sieci połączone są ze sobą na końcówkach spawami tworząc bloki.

Forma złoża jest zmienna u podstawy jak również co do wysokości, tak iż może zostać dopasowana do geometrii reaktora. Konstrukcja nośna, która zabezpiecza złożo przed unoszeniem się oraz opadaniem, stwarza wymaganą odległość do napowietrzania lub cyrkulacji.

Ściany zewnętrzne modułu funkcyjnego chronione są przed wpływem warunków atmosferycznych dodatkową powłoką izolacyjną.

Nowy moduł wyposażony jest w pomieszczenie techniczne, które może spełniać następujące funkcje:

- sterownia
- magazyn materiałów eksploatacyjnych



- pomieszczenie analiz i przetwarzania
- pomieszczenie elektryczne z automatyką sterowania oczyszczalnią
- stacja dmuchaw z izolacją dźwiękową i sprężarki

### **1.3. Stacja zlewca ścieków dowożonych**

Istniejący punkt zrzutu ścieków dowożonych podlegać będzie modernizacji. Modernizacja polegać na zainstalowaniu wysokowydajnej stacji zlewczej wykonanej ze stali nierdzewnej. Stacja zlewca ścieków dowożonych ma na celu mechaniczne podczyszczenie dowożonych ścieków. Urządzenie wyposażone jest w sito ślimakowe. Ścieki wprowadzane są do urządzenia bezpośrednio z wozów asenizacyjnych przyłączających się poprzez szybkozłącze do króćca stacji. Powstające w wyniku podczyszczania skratki wyprowadzane są ze stacji do pojemnika na nieczystości stałe. Podczyszczone ścieki wprowadzane są do nowoprojektowanego zbiornika ścieków dowożonych wyposażonego w pompę zanurzeniową przepompowującą ścieki do pompowni głównej w której następuje homogenizacja ze ściekami dostarczonymi z kanalizacji sanitarnej i rozdzielanie na dwa ciągi technologiczne: istniejący BOS 200 oraz nowoprojektowany moduł funkcyjny.

Wyposażenie zbiornika na ścieki dowożone – armatura zintegrowane z pompami:

1. pompa zatapialna (dobór pompy przeprowadzono w punkcie II Projektu budowlanego „Załączniki techniczne” ppkt. 2 „Dobór pomp”)
2. kolano stopowe oraz uchwytem i prowadnicą
3. orurowanie pompowni w wykonaniu ze stali kwasoodpornej
4. łańcuchy do pompy ze stali nierdzewnej
5. zawory kulowe
6. zasuwki miękkouszczelnione
7. prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej
8. pływaki- sygnalizatory poziomu
9. łańcuchy do pływaków ze stali nierdzewnej
10. szekle do pływaków

### **1.4. Pompownia ścieków**

Należy wykonać pompownię ścieków zgodnie z projektem budowlanym. Przeprowadzić montaż armatury i urządzeń, w tym pomp w zakresie przynajmniej według poniższego zestawienia:

1. Dokonać montażu dwóch pomp wraz z kolanami stopowymi oraz uchwytem i prowadnicą
2. Kompletne orurowanie pompowni w wykonaniu ze stali kwasoodpornej
3. Łańcuchy do pompy ze stali nierdzewnej
4. Wszelkie niezbędne zawory kulowe
5. Niezbędne zasuwki miękkouszczelnione
6. Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej
7. Pływaki- Sygnalizatory poziomu
8. Łańcuchy do pływaków ze stali nierdzewnej
9. Szekle do pływaków

Szczegółowy opis wymagań co do pompowni ścieków zawarto w dokumentacji budowlanej.

### **1.5. Zbiornik osadu nadmiernego wraz z wyposażeniem**

W dalszym ciągu wykorzystywany będzie istniejący zbiornik osadu. Projektuje się instalację nowego prefabrykowanego zbiornika osadu wykonanego ze stali nierdzewnej w zabudowie napowierzchniowej z izolacją termiczną wyposażonego w pompę osadu oraz mieszadło. W zbiorniku następować będą procesy sedymentacji i homogenizacji osadu. Odciek natomiast recyrkulowany będzie powtórnie do pompowni głównej ścieków surowych i włączony w obieg oczyszczalni.

Wyposażenie nowoprojektowanego zbiornika na osad:

#### **1. Pompa i armatura**

Przewiduje się instalację jednej pompy zanurzeniowej osadu nadmiernego wraz z armaturą. Dobór pompy przeprowadzono w punkcie II dokumentacji projektowej „Załączniki techniczne” ppkt. 2 „Dobór pomp”

Przewiduje się w celu montażu przedmiotowej pompy instalację następującej armatury:

1. kolano stopowe oraz uchwytem i prowadnicą
2. orurowanie pompowni w wykonaniu ze stali kwasoodpornej
3. łańcuchy do pompy ze stali nierdzewnej
4. zawory kulowe
5. zasuwy miękkouszczelnione
6. prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej
7. pływaki- sygnalizatory poziomu
8. łańcuchy do pływaków ze stali nierdzewnej
9. szekle do pływaków

Ponadto pompy wyposażone zostaną w układ sterowniczy montowany w TSM nowoprojektowanego modułu, umożliwiający czasowy układ sterowania pompą oraz w zależności od stopnia napełnienia zbiornika.

#### **2. Mieszadło**

W celu homogenizacji osadu przetrzymywanego w zbiorniku zamontowane zostanie mieszadło łopatkowe wraz z prowadnicą o następujących parametrach:

Typ mieszadła	Śmigło				Silnik							Sposób instalacji		Masa			
	Średnica	Prędkość obrotowa	Pierścien przepływowy		Moc silnika P <sub>1</sub>	Moc silnika P <sub>2</sub>	Rozruch bezpośredni	Rozruch gwiazda/trójkąt	Prąd znamionowy przy napięciu zasilania 400V	Prąd rozruchowy przy napięciu zasilania 400V	Kabel zasilający (wersja standard+Ex)	Termiczne zabezpieczenie stojana	Kontrola szczelności	Wykonanie przeciwybuchowe Ex	Prowadnica □ 60	Prowadnica □ 100	Masa całkowita bez pierścienia przepływowego
	[mm]	[1/min]			[kW]	[kW]			[A]	[A]						[kg]	[kg]
RW 2022 S13/4	200	1327			1,9	1,3	●		3,6	11,1	A	●	●	○	○	26	

### 1.6. Studzienka rewizyjna – kontrolno-pomiarowa

Należy wykonać studzienkę rewizyjną, kontrolno-pomiarową. Studzienkę rewizyjną należy wyposażać w następujące urządzenia pomiarowe – układ pomiaru przepływu:

Przetwornik typu: MU90-R21CA131AA1A

- Przetwornik z wbudowanym oprogramowaniem do pomiaru przepływu na kanałach otwartych / przelewach
- Podświetlany sześciowierszowy wyświetlacz gwarantujący łatwą, intuicyjną obsługę przyrządu (menu obsługi w języku polskim)
- Kompensacja zmian prędkości propagacji fali ultradźwiękowej przy zmianach temperatury
- Temperatura otoczenia: -40...60 °C
- Stopień ochrony: IP66 / NEMA 4x
- Ilość wejść dla czujników: 1
- Nap. Zasilania: 230 VAC

Czujnik FDU91-RG1AA

- Bezkontaktowa metoda pomiaru przepływu na kanale otwartym/przelewie: minimalizacja prac obsługowych
- Wbudowany czujnik temperatury do kompensacji zmian prędkości propagacji fali ultradźwiękowej
- Odporność na zanieczyszczenia i osady zapewniona przez samoczyszczenie czujnika
- Zakres pomiarowy max 0-10m
- Odporność na warunki pogodowe i zalanie (IP68)
- Kąt wiązki rozchodzenia się fali ultradźwiękowej równy 9 stopni

### 1.7. Instalacje elektryczne

Wymagania ogólne

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych jak też oświetlenia.

Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych.

Wewnętrzne instalacje zasilające i odbiorcze.

Wewnętrzne linie zasilające należy zaprojektować w miejscach łatwo dostępnych, w wydzielonych kanałach, w których należy prowadzić linie słaboprądowe.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego.

Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ew. awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.

Rozdzielnie

Oczyszczalnia ścieków wyposażona zostanie w nową rozdzielnię na potrzeby technologiczne zainstalowaną w module funkcyjnym. W module funkcyjnym zainstalowana zostanie również szafa sterownicza z niezbędnym wyposażeniem dla obsługi ciągów technologicznych.

Rozdzielnie wyposażać w wyłączniki zwarciove na zasilaniu, ograniczniki przepięć, wyłączniki różnicowo – prądowe i nadmiarowo – prądowe na odplywach.

### **1.8. Instalacje technologiczne**

- Rurociąg doprowadzający ścieki ujednorodnione z pompowni do modułowej oczyszczalni ścieków z PEHD lub stali kwasoodpornej
- Wszystkie rurociągi rozprowadzające ścieki w tym oczyszczone z króćca odpływu modułu funkcyjnego do studzienki rewizyjnej wykonać z PEHD
- Rurociągi osadu nadmiernego zarówno zanurzone w komorach jak poza nimi wykonać z PEHD, w tym rurociągi osadu pomiędzy:  
osadnikiem wstępnym a zbiornikiem osadu nadmiernego  
osadnikiem wtórnym a zbiornikiem osadu nadmiernego  
osadnikiem wtórnym a osadnikiem biologicznym
- Rurociągi wody nadosadowej ze zbiornika osadu nadmiernego do pompowni ścieków wykonać z PVC

Wykonawstwo w/w instalacji musi być zgodne z odpowiednimi normami, a w przypadku rurociągów z tworzyw, z instrukcjami producentów.

## **2. Konstrukcja i podstawowe wyposażenie modułu funkcyjnego**

### **2.1. Wymagania dotyczące podłoża pod modulem funkcyjnym**

Moduł przeznaczony jest do zabudowy napowierzchniowej, montowany na podłożu o wymiarach zgodnych z projektem budowlanym.

Na potwierdzenie osiągnięcia wymaganej nośności należy przedstawić wyniki badania nośności.

## **2.2. Wymagania dotyczące urządzeń technologicznych**

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne nie mogą być prototypowe, muszą być dotychczas stosowane w innych oczyszczalniach, posiadać odpowiednie certyfikaty CE, atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu max. 48 godzin od zgłoszenia awarii.

Nowy moduł funkcyjny – kompaktowa biologiczna oczyszczalnia ścieków pracującą w procesie w technologii ze stałym pakietowym blokowym napowietrzonym złożem biologicznym z automatyczną recyrkulacją osadów pompami mamutowymi powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Moduł funkcyjny oczyszczalni ścieków – wszystkie strefy modułu, mające styczność z agresywnym środowiskiem ścieków zbudowany jest ze stali kwasoodpornej V2A (1.4301) PN-EN 10020. Szczegółowy opis wymagań zawarto m.in. w projekcie budowlanym.

## **2.3. Wyposażenie modułu – główne elementy**

### **2.3.1. Dmuchała**

Przewiduje się dmuchawy ROBUSCHI ROBOX Evolution typ ES15/1P lub równoważne.

Dmuchała działa na zasadzie dwóch wirników (typu Roots) o trzech płatach z wbudowanym układem redukcji pulsacji (kanały zwrotne przed wylotem), np. LOW PULSE. Oba wały stopnia sprężającego dmuchawy są podparte czterema łożyskami o trwałości projektowej 100.000 godzin pracy. Dla maksymalnego zabezpieczenia zarówno przed obciążeniami promieniowymi, jak i osiowymi, na wale napędowym od strony przekładni pasowej łożysko wałeczkowe, a pozostałe kulkowe.

Dmuchała wraz z urządzeniami pomocniczymi jest w wykonaniu zwartym. Konstrukcja pozwalająca na montaż dmuchaw obok siebie, „ściana w ścianę”. Urządzenia pomocnicze użyte do wykonania agregatu dmuchawy muszą być zamocowane na konstrukcji wsporczej tłumika wylotowego lub sztywnej ramie. Wewnątrz tłumika mogą być użyte jedynie stałe części metalowe (wyklucza się użycie folii, pianek, waty etc.). Całość zainstalowana na podporach tłumiących drgania. Wszystkie części muszą być umieszczone w jednej obudowie i zamocowane bezpośrednio na korpusie dmuchawy. Korpus musi być skonstruowany w taki sposób, aby pozwolić na szybką i łatwą wymianę wkładów filtra oraz powinien być wyposażony w specjalne węże ułatwiające wymianę oleju.

Dmuchała musi znajdować się w osłonie akustycznej. Maksymalny dopuszczalny poziom dźwięku na zewnątrz 70 dB(A). Osłona wyposażona w niezależnie napędzany wentylator chłodzący. Dmuchała dostosowana do pracy przy temperaturze otoczenia od -25 do +50°C

Dmuchała wyposażona w automatyczną regulację prawidłowego naciągu pasów klinowych.

Dmuchała ROBOX EVOLUTION ES 15/1P

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| • typ dmuchawy   | ROBOX EVOLUTION ES 15/1P |
| • liczba dmuchaw | 1 szt.,                  |

- moc całkowita zainstalowana 4,0 kW/szt, pobierana 3,1 kW/szt,
- wydajność dmuchawy 152 m<sup>3</sup>/h/szt.
- wysokość sprężu 450 mbar

### **2.3.2. Przenośniki ślimakowe**

Pod komorami osadników wstępnego i wtórnego na całej ich długości należy zainstalować przenośniki ślimakowe, wraz z niezbędnymi urządzeniami (tj. silniki). Przenośnik ślimakowe służyć mają do przetransportowywania w jedną z komór osadu nadmiernego skąd następnie odbywać się będzie wyprowadzanie osadu nadmiernego zbiornika buforowego osadu nadmiernego.

### **III. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

#### **1. Część ogólna**

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte niezwłocznie po przekazaniu placu budowy.

Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

#### **1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

##### Zakres robót budowlanych

Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie instalacji technologii oczyszczalni ścieków, w szczególności dostawę i montaż nowego modułu funkcyjnego – modułowej oczyszczalni ścieków zgodnie z projektem budowlanym.

Wszystkie dostawy maszyn, urządzeń, instalacji, materiałów, itp., muszą być wykonane jako DDP (Delivery Duty Paid – dostawa towaru na miejsce wraz z wszelkimi kosztami dodatkowymi), włączając w to koszt rozładunku w miejscu przeznaczenia.

#### **1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: zmiany organizacji ruchu drogowego, drogi tymczasowe, pomosty, zabezpieczenia wykopów, odwodnienie robocze, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Do prac i czynności towarzyszących Zamawiający zalicza obsługę geodezyjną, inwentaryzację powykonawczą, nadzory obce.

Koszty robót tymczasowych i towarzyszących ponosi Wykonawca.

## **2. Informacja o terenie budowy**

Plac budowy zlokalizowany jest na terenie wyznaczonym dokumentacją projektową.

### **2.1. Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie.

Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Przedmiar robot
- Specyfikację Techniczną

### **2.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były wykonane w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia dla otoczenia.

### **2.3. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.



## **2.4. Warunki BHP i P- Poż na budowie**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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.

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

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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.

## **3. Materiały i urządzenia**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań określonych w art.5 ust.1. Ustawy Prawo budowlane.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu zamówienia muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- nowe i nieużywane.

Każde urządzenie wyposażone będzie w przymocowaną na stałe do korpusu urządzenia tabliczkę znamionową.

## **4. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SIWZ i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

## **5. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **6. Wykonanie robót budowlanych**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

### **6.2. Podstawowe zobowiązania Wykonawcy**

Zasadniczy zakres zobowiązań Wykonawcy obejmuje w szczególności poniższe zadania.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umową oraz do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w umowie oraz niezbędny personel wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na placu budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z umową.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał plac budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z placu budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

## **7. Kontrola jakości robót**

### **7.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami umowy.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **7.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

### **7.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury. Wykonawca prześle wszelkie wyniki badań i pomiarów Zamawiającemu.

### **7.4. Atesty jakości materiałów**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich/Europejskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską/Europejską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i spełniają wymogi Zamawiającego

- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7.5. Dokumenty budowy**

### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

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,
- 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,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i umowie ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu robót zgłoszonych jako podstawa płatności częściowej

c) odbiorowi końcowemu

**8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

O gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i równocześnie powiadamia pisemnie Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność wykonanych robót z zamówieniem, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót, Z przeprowadzonej inspekcji należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w Inspekcji.

W protokole Inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót.

**8.1.2. Odbiór częściowy robót zgłoszonych jako podstawa płatności częściowej**

Przed wystąpieniem o płatność częściową Wykonawca zgłosi do Zamawiającego wszystkie roboty, których płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami odbioru, dotyczącymi badań i inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty zostaną uznane przez Zamawiającego za podstawę do wystąpienia o płatność częściową wyłącznie, kiedy przeprowadzona inspekcja da wynik pozytywny.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do faktury częściowej.

**8.1.3. Odbiór końcowy**

Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, w tym badań czynników oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, ocenie wizualnej oraz zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i umową.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i umową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. dokumentację rozruchową
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. dzienniki budowy (oryginały),
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

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.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **9. Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących**

Koszty związane z placem budowy, opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za roboty tymczasowe i towarzyszące oraz opłaty za nadzory obce i badania należą w całości do Wykonawcy.

### **10. Przepisy związane**

#### Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

#### Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)
- Nie wymienienie jakiegokolwiek przepisu prawnego czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

## **II. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **1. Roboty geodezyjno – kartograficzne**

#### **1.1. Wprowadzenie**

##### **1.1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót geodezyjno - kartograficznych modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór.



### **1.1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna stanowi integralną SIWZ i jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

### **1.1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac geodezyjno – kartograficznych podczas realizacji inwestycji, a w szczególności obejmują:

- Geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie
- Czynności geodezyjne w toku budowy
- Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy
- Opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej

### **1.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. III.3. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

### **1.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w punkcie p. III.4. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

### **1.4. Transport**

Wymagania Ogólne dotyczące Transportu podano w punkcie p. III.5. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

### **1.5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w punkcie p. III.6. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót. Roboty wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133).

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297).

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

### **1.6. Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. III.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

## **1.7. Odbiór robót**

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. III.8. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

## **1.8. Przepisy związane**

1. Ustawa z 17-05-1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 100 z 2001 r., poz. 1086 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02-1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995 r., poz. 133 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 02-04-2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 z 2001 r., poz. 455)
4. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
5. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
6. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
7. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
10. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
11. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
12. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
13. Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK  
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

## **2. Roboty ziemne**

### **2.1. Wprowadzenie**

#### **2.1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych dla modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór.

#### **2.1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część SIWZ i jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót.

#### **2.1.3. Zakres robót**

Zakres niniejszej specyfikacji obejmuje zasady prowadzenia wszelkiego rodzaju robót ziemnych, a w szczególności:

wykonanie robót przygotowawczych  
wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych,  
ukopów i odkładów gruntu,  
nasypów, zasypek i obsypek  
wykonywanie robót ziemnych związanych z realizacją podziemnych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i technologicznych,  
wykonywanie robót ziemnych przy robotach drogowych.

## **2.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. III.3. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

## **2.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w punkcie p. III.4. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **2.4. Transport**

Wymagania Ogólne dotyczące Transportu podano w punkcie p. III.5. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

## **2.5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w punkcie p. III.6. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobata Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

### **2.5.1. Roboty przygotowawcze i towarzyszące**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca zrealizuje roboty przygotowawcze i towarzyszące w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia, obejmujące w szczególności:

#### Roboty geodezyjne

Roboty geodezyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji oraz PN-B-06050:1999.

#### Prace geotechniczne

Prace geotechniczne, badawcze i projektowe niezbędne w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998

#### Oczyszczenie i przygotowanie terenu

Oczyszczenie i przygotowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999 oraz wymaganiami podanymi poniżej.

Oczyszczanie powinno objąć usunięcie drzew, pni, krzewów i innych rodzajów roślinności oraz karczowanie korzeni i usuwanie głazów w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotowego zamówienia.

#### Odwodnienie terenu

Odwodnienie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999 i projektem budowlanym w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji przedmiotowego zamówienia.

#### **2.5.2. Umocnienie i ochrona wykopów**

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Zamawiający podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Placu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo – wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

#### **2.5.3. Przenoszenie wykopanego materiału**

Jeżeli umowa nie przewiduje inaczej, wydobyty materiał, potrzebny do zasypania wykopów, winno się składować na miejscu, a nadmiar gruntu winno się usunąć na składowisko zatwierdzone przez Zamawiającego i na koszt Wykonawcy. Wykopany materiał powinien być składowany w taki sposób, aby powodował jak najmniej niedogodności i utrudnień.

#### **2.5.4. Wykopy wykonywane ręcznie**

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Zamawiający jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

#### **2.5.5. Odwadnianie wykopów**

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwadnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998 i poniższymi wytycznymi.

Metodologia w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie

materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

#### **2.5.6. Roboty ziemne przy realizacji przewodów podziemnych**

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i technologicznych należy wykonywać w szczególności zgodnie z PN-B-10736:1997

#### **2.5.7. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych**

Przywrócenie do stanu pierwotnego obszarów uprzednio oczyszczonych, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego [równego lub lepszego] niż stan istniejący przed przejściem terenu.

#### **2.6. Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. III.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W szczególności, kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami:

PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998.

#### **2.7. Odbiór robót**

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. III.8. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

#### **2.8. Przepisy związane**

Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
PN-B-10736:1997	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-86/B-02480	Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów
PN-B-04452:2002	Geotechnika – Badania polowe

PN-88/B-04481	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
PN-EN 1097-5:2001	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-EN-298-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania.
Inne aktualne PN (EN-PN)	

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

### **3. Roboty betonowe i żelbetowe**

#### **3.1. Wprowadzenie**

##### **3.1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót betonowych i żelbetowych modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór.

##### **3.1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część SIWZ i jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

##### **3.1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych i żelbetowych związanych z budową obiektów budowlanych.

#### **3.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. III.3. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Materiały stosowane przy betonowaniu nie powinny zawierać żadnych substancji szkodliwych mogących pogarszać wytrzymałość lub trwałość betonu.

### **3.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w punkcie p. III.4. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

### **3.4. Transport**

Wymagania Ogólne dotyczące Transportu podano w punkcie p. III.5. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

### **3.5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w punkcie p. III.6. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobatach Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

### **3.6. Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. III.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wymaganiami zawartymi w Normach oraz Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### **3.7. Odbiory robót**

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. III.8. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

### **3.8. Przepisy związane**

Normy

PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcyjnej i zgodność
PN-EN 12620:2002	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-197-1:1997	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Część 2 Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
ENV 13670-1:2000	„Wykonywanie konstrukcji betonowych.Cz. 1: Uwagi ogólne

PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu.
PN-73/B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
PN-76/M-47361/04	Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania.
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki Wymagania i badania
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót
PN-ISO 7976-1:1997	Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
PN-ISO 7976-2:1997	Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych

Inne aktualne PN

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

## **4. Konstrukcje stalowe**

### **4.1. Wprowadzenie**

#### **4.1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót konstrukcji stalowych dla modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór.



#### **4.1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część SIWZ i jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót.

#### **4.1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w zakresie konstrukcji stalowych związanych z budową obiektów oczyszczalni ścieków.

#### **4.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. III.3. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

#### **4.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w punkcie p. III.4. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

#### **4.4. Transport**

Wymagania Ogólne dotyczące Transportu podano w punkcie p. III.5. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

#### **4.5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w punkcie p. III.6. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobata Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

Wykonanie konstrukcji stalowej powinno odbyć się w wytwórni wyposażonej w odpowiednie do tego celu zaplecze maszynowe, oprzyrządowanie w tym oprzyrządowanie kontrolno-pomiarowe. Pracownicy wykonujący roboty spawalnicze powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami odpowiednimi do sposobu wykonywania spawania oraz klasy wykonywanych złączy spawanych.

Wykonanie konstrukcji stalowej powinno odbyć się pod dachem.

Spawanie konstrukcji stalowej powinno odbyć się pod dachem.

Przygotowanie brzegów do spawania wg PN-75/M-69775

Klasa konstrukcji spawanej „3” zgodnie z PN-87/M-69003

Kategoria złączy spawanych „D” zgodnie z PN-85/M-69775

Klasa wadliwości złączy spawanych „W4” zgodnie z PN-85/M-69775

Czyszczenie mechaniczne pod pokrycia antykorozyjne powinno odbyć się w komorze do tego celu przeznaczonej, przez wyszkolonych pracowników, wyposażonej w wentylację mechaniczną oraz środki bezpieczeństwa.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

dostarczenie i montaż w szczególności następujących elementów: moduł funkcyjny – wszelkie strefy procesu technologicznego, elementów wyposażenia stałego takich jak: podesty, pomosty robocze, schody, balustrady, konstrukcje wsporcze wykonane ze stali nierdzewnej.

#### **4.6. Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. III.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wymaganiami zawartymi w Normach oraz Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### **4.7. Odbiory robót**

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. III.8. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

#### **4.8. Przepisy związane**

##### **Normy**

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie
PN-EN 10088-1:1998	Stale odporne na korozję Gatunki
PN-EN ISO 12944:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
Arkusze od 1 do 8	Część 1: Ogólne wprowadzenie Część 2: Klasyfikacja środowisk Część 3: Zasady projektowania Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni Część 5: Ochronne systemy malarskie Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji
PN-EN 22063:1996	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery Metoda siatki nacięć
PN-EN 24624	Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności
PN-EN 287-1+A1	Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale
PN-EN 1418:2000	Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali
PN-87/M-69009	Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział

PN-EN 719:1999 PN-86/B-01806	Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw
PN-EN 288	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Części 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9
PN-B-02361:1999 PN-84/B-03230	Pochylenia połaci dachowych Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowanych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03207:2002	Konstrukcje stalowe. Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno. Projektowanie i wykonanie.
PN-B-197-1:1997	Cement Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PrPN-EN 998-2	Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót
PN-ISO 7976-1:1997	Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
PN-ISO 7976-2:1997	Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
Inne aktualne PN (EN-PN) , w szczególności normy przywołane w punkcie 1.2 normy PN-B-06200:2002.	

    Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

## **5. Roboty instalacyjne**

### **5.1. Wprowadzenie**

#### **5.1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych dla modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór.

#### **5.1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część SIWZ i jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

#### **5.1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjnych i obejmują w szczególności:

- wykonanie instalacji kanalizacji grawitacyjnej spustowej ścieków oczyszczonych,
- wykonanie rurociągów technologicznych.

## **5.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. III.3. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **5.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w punkcie p. III.4. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **5.4. Transport**

Wymagania Ogólne dotyczące Transportu podano w punkcie p. III.5. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **5.5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w punkcie p. III.6. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

### **5.5.1. Instalacja kanalizacyjna**

Montaż instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z:

- wymaganiami odpowiednich norm,
- instrukcjami i wytycznymi producentów systemów przewodowych i studzienek prefabrykowanych, urządzeń (przyborów) sanitarnych.

### **5.5.2. Rurociągi technologiczne**

Rurociągi technologiczne powinny spełniać postanowienia normy PN-EN 13480-1:2002. Rurociągi wykonywać i instalować zgodnie z PN-EN 13480-4:2002.

### **5.5.3. Spawanie przewodów stalowych**

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i metody spawania zatwierdzonej przez Zamawiającego. Metoda spawania powinna być oznaczona wg PN-EN ISO 4063:2002. Technologia spawania powinna spełniać wymagania normy PN-EN 288. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy, posiadających wymagane uprawnienia zgodnie z PN-EN 287-1+A1. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na miejscu budowy zostaną zatwierdzone przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac.

Spawanie łukowe będzie wykonane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1011-1:2001

## 5.6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. III.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz wymaganiami zawartymi w Normach oraz Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## 5.7. Odbiory robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. III.8. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

## 5.8. Przepisy związane

### Normy

PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonego poli (chlorek winylu) (PVC-U) – Część1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1451-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polipropylen (PP) - – Część1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1519-1:2002	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) - – Część1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 10088-1:1998	Stale odporne na korozję Gatunki
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia Część 1 Wymagania ogólne.
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13101:2004(U)	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do

	nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja – Studzienki Kanalizacyjne
PN-EN ISO 4063:2002	Spawanie i procesy pokrewne. Nazwy i numery procesów.
PN-EN 288-x	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. (Części 1 – 9)
PN-EN 287-1+A1	Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale
PN-EN 1011-1:2001	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego.
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
PN-EN 25817:1997	Złącza stalowe spawane łukowo – Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
PN-EN 26520	Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami
PN-EN 1610:1997	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

## **6. Roboty elektryczne**

### **6.1. Wprowadzenie**

#### **6.1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Zabór, Gmina Zabór.

#### **6.1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część SIWZ i jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

#### **6.1.3. Zakres robót**

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Dostawa i montaż kompletnych rozdzielni
- Dostawa i montaż skrzynek sterowania lokalnego
- Dostawa i montaż opraw oświetleniowych
- Wykonanie instalacji odgromowej i uziemieniowej
- Udział w rozruchu technologicznym
- Dokumentacja powykonawcza

## **6.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w p. III.3. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **6.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w punkcie p. III.4. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **6.4. Transport**

Wymagania Ogólne dotyczące Transportu podano w punkcie p. III.5. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **6.5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w punkcie p. III.6. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm i Aprobata Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

## **6.6. Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. III.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.

Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem:

Rezystancji izolacji

Napięcia

Badania i Pomiary w trakcie robót

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji

Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników.

## **6.7. Odbiór robót**

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. III.8. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót.

## **6.8. Przepisy związane**

### **Normy**

PN-IEC 364-4-481 : 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona

- zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-42 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-442 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-473 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-53 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-537 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-7-704 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania



- dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-707 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-1 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).
- PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).
- PN-IEC 60364-4-41 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).
- PN-IEC 60364-5-51 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).
- PN-IEC 60364-5-523 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-IEC 60364-6-61 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).
- PN-IEC 60364-7-706 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
- PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
- PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60034-1 : 2001 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry
- PN-EN 61800-2 :2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości
- PN-EN 61800-5-1:2003 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne i energetyczne

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.