

Faza opracowania:				Kat. obiektu budowlanego:	
<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>					
Branża:	Symbol projektu:	Symbol opracowania:	Tom:	Egzemplarz:	
<b>ELEKTRYCZNA</b>					

**ST-E/01**

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

CPV: 45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych

Nazwa zamierzenia budowlanego / obiektu budowlanego:  <p><b>Obudowa studni BS-1 wraz z zagospodarowaniem terenu i włączeniem w istniejącą sieć wodociągową w miejscowości Michałowice II, ul. Akacyjowa, gm. Michałowice</b></p>
Adres obiektu budowlanego:  <p><b>dz. nr ewid. 244, 242/1, 242/13, 242/19, 232, 229/1 obręb: 0006 Michałowice, jed. ewid: Michałowice</b></p>
Nazwa i adres Inwestora:  <p><b>Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Michałowicach, Sp. z o.o., 32- 091 Michałowice, Plac Józefa Piłsudskiego 1</b></p>

Data opracowania: marzec 2020 r.

# **1. WYMAGANIA OGÓLNE**

## **1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU, PRZEDMIOT ROBÓT**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla inwestycji pt: Obudowa studni BS-1 wraz z zagospodarowaniem terenu i włączeniem w istniejącą sieć wodociągową w miejscowości Michałowice II, ul. Akacyjowa, gm. Michałowice na dz. nr ewid. 244, 242/1, 242/13, 242/19, 232, 229/1 obręb: 0006 Michałowice, jed. ewid: Michałowice.

Niniejsze opracowanie stanowi integralną część projektu branży sanitarnej i obejmuje następujące obiekty: kontener techniczny oraz komora studni głębinowej

## **1.2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH ST**

Szczegółowy zakres robót został ujęty w przedmiarze i dokumentacji projektowej

## **1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia, nazwy podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami albo określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w pkt. 10 specyfikacji.

## **1.4. DOKUMENTACJA TECHNICZNA OKREŚLAJĄCA PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki i dokumenty:

- a) Projekt budowlany - wykonawczy
- b) Przedmiar robót
- c) Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **1.5. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszystkie prace towarzyszące konieczne do zrealizowania przedmiotu umowy. Do obowiązków wykonawcy należy wykonanie wszystkich robót tymczasowych potrzebnych do wykonania robót wymienionych w pkt. 1.3, w szczególności obejmujących wykonanie wszystkich konstrukcji i elementów zabezpieczających prowadzenie robót oraz obiektów zagospodarowania terenu budowy i zaplecza wykonawcy.

## **1.6. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

### **1.6.1. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWALNYCH**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy, do utrzymania bezpiecznego ruchu publicznego podczas realizacji robót będących w pasie drogowym, jak i w jego sąsiedztwie aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie wymagane tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Wykonawca powinien zorganizować sobie zaplecze budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz jeden egzemplarz pełnej dokumentacji projektowej.

### **1.6.2. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. W przypadku, gdy w wyniku niewłaściwego prowadzenia robót, zaniedba lub braku działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

### **1.6.3. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE REALIZACJI ROBÓT**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Ewentualne opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie bezwzględnie unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczenia powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

### **1.6.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W czasie prowadzenia robót Wykonawca zapewni urządzenia zabezpieczające komunikację.

Wszelkie prace elektryczne związane z podłączeniami wykonywać bez obecności napięcia w sieci. Pracownicy zatrudnieni przy robotach elektrycznych muszą posiadać wymagane uprawnienia, świadectwa kwalifikacyjne.

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

### **1.6.5. ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonywanych przez siebie robót.

### **1.6.6. WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU**

Wszelkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

## **1.7. ZAKRES ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ**

Niniejsza specyfikacja obejmuje następujące roboty wg Wspólnego Słownika Zamówień – CPV: Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45310000-3

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI**

Wszystkie materiały, które zostaną użyte do wykonania przedmiotu zamówienia, muszą być zgodne z opisem w projekcie budowlanym - wykonawczym, normami PN-EN lub/i posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, atesty, aprobaty lub zaświadczenia producenta o jakości materiałów.

Materiały przewidziane do zastosowania opisane są szczegółowo w dokumentacji projektowej – projekt budowlany - wykonawczy. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Wykonawca zadba, by w przypadku tymczasowego składowania materiałów były one zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych.

Po zakończeniu robót miejsca te powinny być przez Wykonawcę doprowadzone do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Materiały, które zmieniły swoje własności w wyniku niewłaściwego transportu i przechowywania, niezgodnie z zaleceniami producenta będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWALNYCH**

Zamawiający nie stawia żadnych wymagań i ograniczeń. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku jak i wyładunku. Dobór sprzętu, maszyn i urządzeń dokonuje na własną odpowiedzialność Wykonawca.

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonywania robót muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać normy ochrony środowiska, przepisy dotyczące jego użytkowania oraz wymogi BHP. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu, i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących przepisów ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych prac i właściwości przewożonych materiałów z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu robót. Wszelkie koszty związane z transportem sprzętu i materiałów na teren budowy leżą po stronie Wykonawcy.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWALNYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, przepisami budowy i eksploracji urządzeń elektrycznych i postanowieniami umowy. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa. Roboty związane z

podłączeniem i sprawdzeniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

### 5.1. Zasilanie, pomiar i rozdział energii elektrycznej

Zasilanie w energię elektryczną realizowane będzie wewnętrzną linią zasilającą (WLZ) prowadzoną od złącza pomiarowego zlokalizowanego zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez rejon energetyczny. Określony w warunkach przyłączenia sposób przyłączenia wewnętrznej instalacji obiektu budowlanego do sieci zewnętrznej, zrealizowany będzie wg odrębnego opracowania (art. 29a P.B.) przez Spółkę Dystrybucyjną właściwą dla miejsca prowadzonej inwestycji.

Ze złącza pomiarowego (tablicy licznikowej) energia elektryczna zostanie doprowadzona do rozdzielnic TR w której nastąpi rozdział energii, zostaną wyprowadzone wlz-ty, obwody odbiorcze wg schematu zasilania.

**Rozdział przewodu PEN na przewód PE i przewód N wykonać wg schematu ideowego przedstawiono w części rysunkowej.** Punkt rozdziału należy uziemić. W tym celu wykonać połączenie z projektowanym uziomem, wymagana oporność uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

Proj. instalację wykonać w układzie sieciowym TN-C-S z osobnym przewodem neutralnym oraz przewodem ochronnym. Rozdzielnicę należy wyposażyć w modułową aparaturę zabezpieczającą.

W rozdzielnicach / rozdzielnicach należy zostawić 30% zapasu (puste pola) na ewentualną rozbudowę w przyszłości o dodatkową aparaturę modułową. Obciążenie poszczególnych obwodów rozdzielić równomiernie na poszczególne fazy, wyposażenie rozdzielnic pogrupować zgodnie z przynależnością do poszczególnych obwodów i urządzeń. Schemat elektryczny projektowanej instalacji elektrycznej przedstawiono w części rysunkowej.

### 5.2. Główny wyłącznik prądu obiektu, wyłącznik ppoż.

Główny wyłącznik prądu spełniający również funkcję wyłącznika p.poz, należy zabudować w złączu na zewnątrz budynku w skrzynce posadowionej na fundamencie prefabrykowanym, drzwiczki do wyłącznika głównego wyposażyć w szybą transparentną. W skrzynce należy zabudować główny wyłącznik prądu (wyłącznik ppoż.) - rozłącznik izolacji z widoczną przerwą izolacyjną. Wyłącznik zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego.

### 5.3. Kompensacja mocy biernej indukcyjnej

Celem poprawienia naturalnego współczynnika mocy  $\cos\phi$  należy przewidzieć kompensację mocy biernej indukcyjnej poprzez zainstalowanie baterii kondensatorów. Bateria przeznaczona do pracy w sieci przy równomiernym obciążeniu faz, z niewielką zawartością wyższych harmonicznych z elektronicznym regulatorem  $\cos\phi$ . **Ostateczny dobór baterii kondensatorów wykonać wg odrębnego opracowania na podstawie przeprowadzonych pomiarów wraz z analizą zasilania obiektu.**

### 5.4. Trasy i przepusty kablowe w budynku / pomieszczeniach

Projektowane przewody instalacji elektrycznej prowadzić w strefach określonych w normie N SEP-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania.

Zasadnicze rozprawienie projektowanych instalacji zostanie wykonany w zależności od potrzeb:

- n/t w rurach ochronnych typu RL nierozprzestrzeniających płomienia
- w metalowych korytkach i drabinkach kablowych
- w warstwie ocieplenia w rurach ochronnych typu RL nierozprzestrzeniających płomienia
- w elektroinstalacyjnych kanałach i listwach PVC nierozprzestrzeniających płomienia

- w pom. technicznym przewody wymagające ułożenia w podłożu wykonać w rurach osłonowych charakteryzujących się zwiększoną odpornością na ściskanie (750 N).

Trasy instalacji elektrycznych skoordynować przed montażem z pozostałymi instalacjami. W przypadku prowadzenia instalacji na podłożu palnym, umieścić instalację w rurkach osłonowych niepalnych, przejścia przewodów przez ściany, sufity należy wykonać w rurkach osłonowych.

Rozgałęzienia przewodów instalacji odbiorczej wykonywać w puszkach instalacyjnych przy pomocy złączek instalacyjnych np. WAGO.

### 5.5. Trasy i przepusty kablowe układane w ziemi na terenie planowanej inwestycji

Na terenie planowanej inwestycji wykonywanie prac budowlanych związanych z układaniem kabli (wewnętrznych linii zasilających) należy wykonać zachowując niżej wymienione wytyczne:

W terenie utwardzonym przeznaczonym do ruchu kołowego (jezdni, zjazdu, miejsca postojowe, itp) należy stosować rury osłonowe o sztywności obwodowej  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$  typu AROT SRS lub DVK-T (dwuścienna karbowana ze złączką wodoszczelną, przeznaczona do budowy przepustów pod drogami, ulicami i torowiskami).

Poza jezdnią stosować rury osłonowe o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$  typu AROT DVR (giętka, dwuścienna rura karbowana, przeznaczona do budowy w miejscach o małych obciążeniach np. pod chodnikami, terenami zielonymi)

Na kablach już istniejących, w miejscach skrzyżowań oraz do naprawy uszkodzonych kanalizacji kablowych stosować rury osłonowe (dzielone) typu AROT A PS. Przepusty i rury osłonowe powinny być zabezpieczane na końcach przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody oraz przed ich zamulaniem.

- układanie kabli/rur w ziemi powinno być zgodne z normami PN-76/E-05125, SEP-E-004. Bezpośrednio w wykopie kable/rury należy układać na głębokości min. 0,8 m, z dokładnością  $\pm 5 \text{ cm}$  na dolnej warstwie piasku o grubości 10 cm + przykrycie warstwą piasku o grubości 10 cm nad kablem - a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm. Nad tą warstwą, jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi i sygnalizację obecności kabla energetycznego, który może być pod napięciem - należy wzdłuż całej trasy (co najmniej 25 cm nad kablem), układać folię kalandrowaną w kolorze niebieskim - o szerokości co najmniej 20 cm.
- zasypanie kabla/rury należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami o grubościach od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczenie należy wykonać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla/rury. Zaleca się przy szafach, obiektach pozostawiać zapasy eksploatacyjne kabli. Kable w wykopie należy układać linią falistą z zapasami (1-3% długości kabla)
- linie kablowe ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniu, wejściach rur osłonowych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właściciela kabla oraz roku budowy linii.
- Trasę kabli powinien wytyczyć uprawniony geodeta, przed całkowitym zasypaniem każdego odcinka kabla dokonać etapowego odbioru przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego oraz zinventaryzować geodezyjnie.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. Przy wykonywaniu robót należy przeprowadzić odpowiednie uzgodnienia z właścicielami działek celem ustalania niezainwentaryzowanego uzbrojenia terenu.
- Po zakończeniu prac ziemnych, teren uporządkować, przywrócić do stanu pierwotnego. Wszystkie prace ziemne prowadzić zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E-004

- W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wszelkie prace ziemne należy bezwzględnie wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności
- Miejsce skrzyżowania kabli elektroenergetycznych z rurociągiem gazowym zabezpieczyć rurą AROT DVR na długości co najmniej 1,5 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle do osi gazociągu. Zachować odległość pionową w miejscu skrzyżowania kabli elektroenergetycznych z rurociągiem gazowym nie mniejszą niż 25 cm + średnica rurociągu, całość prac wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 i PN-91 M-34501. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 26.04.2013r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U.R.P.2013 poz. 640) wszelkie prace budowlane wykonywane w strefie kontrolowanej wymagają nadzoru właścicielskiego przedstawiciela operatora sieci.

## 5.6. Instalacja oświetlenia podstawowego

Zasilanie oświetlenia wykonać z proj. rozdzielnicy elektrycznej R-G. Ustalenie przekroju przewodów i zabezpieczeń wykonano na podstawie DTR urządzeń i znajduje się w części obliczeniowej. Do wszystkich opraw oświetleniowych należy doprowadzić przewód ochronny PE.

Ze względu na szczególne warunki panujące w pomieszczeniach należy zastosować oprawy oświetleniowe w wykonaniu szczelnym stosując ochronę IP65, doprowadzenie przewodów zasilających wykonać poprzez dławice kablowe. Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-559. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego oraz schemat elektryczny zasilania przedstawiono w części rysunkowej.

**Sterowanie oświetleniem** - w pom. technicznym przewiduje się sterowanie oświetleniem lokalne – łącznikiem pojedynczym. Na zewnątrz budynku załączanie oświetlenia przewidziano za pomocą zintegrowanych czujników ruchu i zmiernych, komorze ujęcia wody sterowanie oświetleniem wykonać za pomocą zintegrowanego z oprawą oświetleniową mikrofalowego czujnika ruchu.

## 5.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Zgodnie z wymaganiami PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172 w celu ułatwienia ewakuacji osób znajdujących się w budynku i rozproszenia się poza budynkiem w miejsce bezpieczne, wymagane jest oświetlenie awaryjne zewnętrznej strefy w bliskim otoczeniu końcowych wyjść. Natężenie oświetlenia w strefie tej powinno być zgodne z poziomem oświetlenia przewidzianym dla dróg ewakuacyjnych wg EN1838.

Ze względu na występowanie w budynku pomieszczeń, w których przebywający ludzie mogą brać udział w potencjalnie niebezpiecznym procesie lub mogą znajdować się w potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, zaprojektowano oświetlenie strefy wysokiego ryzyka umożliwiające bezpieczne zakończenie czynności. W strefie tej eksploatacyjne natężenie oświetlenia na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 15 lx.

Zasilanie oświetlenia awaryjnego wykonać z proj. rozdzielnicy elektrycznej TR-G. Ustalenie przekroju przewodów i zabezpieczeń wykonano na podstawie DTR urządzeń i znajduje się w części obliczeniowej. Do wszystkich opraw oświetleniowych należy doprowadzić przewód ochronny PE. Ze względu na szczególne warunki panujące w pomieszczeniach należy zastosować oprawy awaryjne w wykonaniu szczelnym stosując ochronę IP65, doprowadzenie przewodów zasilających wykonać poprzez dławice kablowe. Oświetlenie awaryjne zrealizowane będzie jako system pracujący na ciemno, które po zaniku zasilania podstawowego oświełi ustalone strefy na wymaganym poziomie. Należy stosować oprawy wyposażone we własne źródła zasilania o czasie podtrzymania min. 2h. Oprawy awaryjne pracować będą w systemie Auto-Test. Do oświetlenia awaryjnego należy zastosować oprawy dopuszczone przez CNBOP spełniające wymagania Normy PN-EN 60598-2-22.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego oraz schemat elektryczny zasilania przedstawiono w części rysunkowej.

## 5.8. Zasilanie wentylacji w kontenerze technicznym

Dobór urządzeń został przedstawiony w opracowaniu branży sanitarnej. W projekcie barażu elektrycznej realizuje się doprowadzenie zasilania do tych urządzeń. Zasilanie wentylatorów wykonać przewodem typu okrągły YDY 2x1 mm<sup>2</sup> z obwodu oświetleniowego. Ze względu na szczególne warunki panujące w pomieszczeniu należy zastosować wentylator w wykonaniu szczelnym stosując ochronę min. IP44, klasa izolacji II, doprowadzenie przewodów zasilających wykonać poprzez dławice kablowe. Podejście przewodów do urządzeń wykonać na wysokości wynikającej z wymagań technologicznych. Wszelkie prace przyłączeniowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Lokalizację wypustu przyłączeniowego oraz schemat elektryczny zasilania przedstawiono w części rysunkowej. Sterowanie pracą wentylatora Sterowanie pracą wentylatora przewidziano za pomocą czujnika ruchu, który umożliwia automatyczne załączenie wentylacji..

## 5.9. Zasilanie przepływowego podgrzewacza wody, 1-Faz, 1/N/PE 230 V~

Dobór urządzeń został przedstawiony w opracowaniu branży sanitarnej. W projekcie barażu elektrycznej realizuje się doprowadzenie zasilania do tych urządzeń

Zasilanie przepływowego podgrzewacza wody wykonać z proj. rozdzielnicy elektrycznej TR-G. Ustalenie przekroju przewodów i zabezpieczeń wykonano na podstawie DTR urządzeń i znajduje się w części obliczeniowej. Podejście przewodów do urządzeń wykonać na wysokości wynikającej z wymagań technologicznych. Wszelkie prace przyłączeniowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Lokalizację wypustu przyłączeniowego oraz schemat elektryczny zasilania przedstawiono w części rysunkowej. Ze względu na szczególne warunki panujące w pomieszczeniu hydroforni należy zastosować podgrzewacz wykonaniu szczelnym stosując ochronę IP65.

## 5.10. Zasilanie elektrycznego grzejnika naściennego

Dobór urządzeń został przedstawiony w opracowaniu branży sanitarnej. W projekcie barażu elektrycznej realizuje się doprowadzenie zasilania do tych urządzeń. Szczegółowe dane techniczne wraz ze schematem połączeń wewnętrznych znajdują się w DTR urządzenia dostarczonego przez producenta. Ustalenie przekroju przewodów i zabezpieczeń wykonano na podstawie DTR urządzeń i znajduje się w części obliczeniowej. Wszelkie prace przyłączeniowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Lokalizację wypustu przyłączeniowego oraz schemat elektryczny zasilania przedstawiono w części rysunkowej. Ze względu na szczególne warunki panujące w pomieszczeniu hydroforni oraz pom. chloratora należy zastosować uźebrowany grzejnik elektryczny ze stali nierdzewnej w wykonaniu szczelnym stosując ochronę IP66. Doprowadzenie przewodów zasilających wykonać poprzez dławice kablowe. Sterowanie pracą grzejnika przewidziano za pomocą wbudowanego termostatu o zakresie nastaw +5 do +30oC. Doprowadzenie przewodów zasilających wykonać poprzez dławice kablowe

## 5.11. Zasilanie szafy sterowniczej

W projekcie barażu elektrycznej realizuje się jedynie doprowadzenie zasilania do szafy sterowniczej, dobór szafy wg odrębnego opracowania. Szczegółowe dane techniczne wraz ze schematem połączeń wewnętrznych znajdują się w DTR urządzenia dostarczonego przez producenta. Podejście przewodów do urządzeń wykonać na wysokości wynikającej z wymagań technologicznych, ustalić z Inspektorem nadzoru lub Inwestorem na budowie. Do wszystkich urządzeń należy doprowadzić przewód ochronny PE. Wszelkie prace przyłączeniowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający doświadczenie oraz stosowne uprawnienia. Obwody elektryczne należy zabezpieczyć w rozdzielnicy elektrycznej modułową aparaturą



zabezpieczającą. Proponowane rozmieszczenie gniazd wtykowych i/lub wypustów zasilających pokazano na rzutach instalacji elektrycznych.

Wymagane funkcje oraz wyposażenie szafy sterującej realizować wg wytycznych Inwestora.

- Przewody sterownicze i zasilające do pompy głębinowej dostarcza producent
- Szafkę sterowniczą montować w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi,
- Przy prowadzeniu instalacji elektrycznych uwzględnić przebiegi innych instalacji, celem uniknięcia kolizji

Przed zamówieniem szafy sterowniczej, szczegóły jej wyposażenia, długości przewodów oraz sposób montażu należy uzgodnić wcześniej z producentem na podstawie niniejszego projektu oraz wytycznych Inwestora.

## **5.12. Ochrona przeciwprzepięciowa (SPD)**

Podstawą stosowania, doboru oraz montażu urządzeń do ograniczania przepięć w instalacjach obiektów budowanych jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-IEC 60364-4-442, PN-HD 60364-4-443, PN-IEC 60364-5-534, PN-EN 62305-1, PN-EN 62305-2, PN-EN 62305-3, PN-EN 62305-4. Uwzględniając w/w zalecenia dotyczące ochrony przeciwprzepięciowej projektuje się wielostopniowy skoordynowany system ochrony przepięciowej. Ochronniki przepięciowe należy instalować wg schematu ideowego przedstawiono w części rysunkowej. SPD zapewniają ochronę instalacji i urządzeń przed zagrożeniami pochodzącymi od bezpośrednich lub bliskich wyładowań atmosferycznych, przepięć atmosferycznych indukowanych oraz przepięć łączeniowych.

Wymagane parametry urządzenia przeciwprzepięciowego:

- ochrona typu hybrydowy Typ 1+2
- technologia iskiernikowa + warystorowa
- wymagania III IV klasy ochrony odgromowej
- prąd udarowy na 1-bieg.  $I_{imp} = 50 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$
- znamionowy prąd wyładowczy  $I_n = 50 \text{ kA } 8/20 \mu\text{s}$
- napięciowy poziom ochrony  $U_p \leq 2,5 \text{ kV}$
- optyczny wskaźnik uszkodzenia

## **5.13. Uziemienie**

Projektuje się wykonanie uziomu typu B – otokowy z płaskownika FeZn 30x4. Łączenie ze sobą płaskowników powinno być wykonane w sposób gwarantujący małą rezystancję elektryczną i dużą wytrzymałość mechaniczną połączenia. Łączenie należy wykonać poprzez spawanie lub zgrzewania, zwłaszcza w przypadku odgałęziania przewodów przyłączeniowych uziomu wyprowadzanych do złączy kontrolnych. Zabezpieczyć miejsca połączeń przed korozją przez malowanie odpowiednią farbą lub lakierem asfaltowym.

Z projektowanego uziomu wyprowadzić przewody uziemiające/przyłączeniowe typu FeZn 30x4 mm, które należy przyłączyć do zacisków złączy kontrolnych oraz głównych punktów uziemiających przewidzianych w projektowanym obiekcie. Wymagana oporność uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

## **5.14. Główne połączenia wyrównawcze**

Głównymi połączeniami wyrównawczymi należy objąć przedmioty/instalacje przewodzące obce, niebędące częścią urządzenia elektrycznego, które mogą wprowadzać określony potencjał z zewnątrz

budynku, tj. metalowa konstrukcja budowlana, metalowy rurociąg, przewodząca instalacja wodociągowa, gazowa wykonana z przewodów metalowych, metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej, instalacja ogrzewcza wodna wykonana z przewodów metalowych, metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych, metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji, metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej, metalowe obudowy/części obce występujące w budynku oraz wszystkie części przewodzące dostępne urządzeń stałych tj. metalowe korpusy urządzeń występujące w budynku. Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami LgYżo o przekroju wg schematu ideowego.

#### **5.15. Połączenia wyrównawcze w komorze studni ujęcia wody**

Podstawa stosowania: Norma PN-IEC 60364-7-706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

W komorze studni ujęcia wody w celu uzyskania jednakowego lub ograniczonego do wartości bezpiecznej potencjału elektrycznego pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi należy wykonać dodatkowe miejscowe połączenia wyrównawcze.

Ochroną należy objąć wszystkie metalowe części komory np. metalowe rury technologiczne, konstrukcje, drabinki, kanały wentylacyjne, itp. nie będące w normalnych warunkach pod napięciem. Połączenia wykonać za pomocą zacisków śrubowych i objemek przewodem ochronnym (żółto zielonym) typu LgYżo 10 mm<sup>2</sup> i przyłączyć do uziemionej szyny wyrównawczej (bednarki).

W komorze ujęcia wody należy zabudować szynę wyrównawczą, którą należy połączyć za pomocą taśmy FeZn 30x4 z proj. uziomem. Szynę wyrównawczą wykonać z bednarki typu FeZn 30x4. Bednarkę mocować do ściany na wys. od 0,5m do 1,3m za pomocą uchwytów dystansowych.

#### **5.16. Instalacja odgromowa (LPS) kontenera technicznego**

Podstawą doboru środków ochrony odgromowej jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-EN 62305-1, PN-EN 62305-2, PN-EN 62305-3, PN-EN 62305-4.

**W ramach planowanej inwestycji przyjęto III poziom ochrony odgromowej.**

PARAMETRY PRĄDÓW PIORUNOWYCH dla III klasy LPS

Pierwsza składowa wyładowania:	Kolejne składowe wyładowania:
Wartość szczytowa 100 [kA]	Wartość szczytowa 25 [kA]
Storomość narastania 10 [kA/μs]	Storomość narastania 100 [kA/μs]
Czas czoła: 10 [μs]	Czas czoła: 0,25 [μs]
Czas do półszczytu: 350 [μs]	Czas do półszczytu: 100 [μs]

STREFA OCHRONNA - klasa LPS: III

Metoda ochrony: promień toczonej kuli R=45 [m]

Wymiary siatki zwodów: 15x15 [m]

Typowe odległości między przewodami odprowadzającymi 15 [m]

Przyjmując w/w założenia projektuje się wykonanie instalacji z wykorzystaniem metalowych elementów obiektu jako naturalne części urządzenia piorunochronnego. W projektowanym obiekcie jako naturalne zwody poziome stanowić będzie metalowe poszycie dachu. Warunkiem wykorzystania warstwy metalowego pokrycia dachu jest zachowanie galwanicznej ciągłości pomiędzy częściami metalowymi: np. za pomocą twardego lutowania, spawania, zgniatania, ząbkowania, skręcania lub

śrubowania. Zachowanie grubości metalowej warstwy nie mniejszej niż 0,5 mm. Metalowa warstwa nie może być pokryta materiałem izolacyjnym, gdzie za izolator nie jest uznawane cienkie pokrycie farbą ochronną, asfaltem o grubości 1 mm lub folią PCV o grubości 0,5 mm. W przypadku wykonania pokrycia dachowego innym materiałem należy wykonać zwody poziome niskie nie izolowane z drutu Fe/ZnØ8mm. Do odprowadzenia prądu piorunowego należy zastosować stalowe słupy stanowiące konstrukcję budynku. W dolnej części słupa należy wykonać połączenie bednarką FeZn 30x4 mm z projektowanym uziomem poprzez złącza kontrolno-instalacyjne montowane w skrzynce kontrolnej do gruntu. Wymagana oporność uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

Wszelkie urządzenia związane z instalacjami elektrycznymi, należy chronić dodatkowymi zwodami pionowymi i/lub poziomymi wysokimi z zachowaniem wymaganych przepisami odstępów izolacyjnych. Po wykonaniu projektowanej instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziemienia, którego wartość winna być mniejsza lub równa 10 omów oraz wykonać sprawdzenie ciągłości połączeń zwodów dla całego obiektu.

## 6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej.

Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbom określonym w normach.

Podstawowe badania i pomiary po wykonaniu prac powinny dotyczyć:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, ciągłości połączeń obwodów, rezystancji uziomu, ciągłości połączeń wyrównawczych, skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie wyniki wymienionych pomiarów w formie protokołów Wykonawca dołączy do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonania robót. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego pomiaru, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań i pomiarów ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany w przypadku zażądania dostarczyć Inspektorowi Nadzoru zaświadczenia stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia, sprzęt pomiarowy i badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszt dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia wątpliwości, w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które są dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, zasadami obmiaru oraz w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakichkolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z wymaganą częstością w celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru jest dostarczony przez Wykonawcę i wymaga zaakceptowania przez Zamawiającego (Inspektora Nadzoru). Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Zasady obliczania ilości robót w obmiarze są zgodne z zasadami przyjętymi w przedmiarze robót. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Zasady odbioru robót

### 8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia przez Inspektora nadzoru w czasie odbioru, że występują odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych poleceń, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje ustalenia o dokonaniu potrąceń z wynagrodzenia.

### 8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

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

### 8.3. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów (nie później niż 7 dni od daty przedstawienia przez Inspektora nadzoru potwierdzenia zakończenia robót).

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

## 9. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Projektową dokumentację powykonawczą,
- b) Geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- b) Protokoły odbiorów częściowych,
- c) Uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- d) Receptury i ustalenia technologiczne,
- e) Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów,
- f) Protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i sprawdzeń oraz oznaczeń laboratoryjnych,
- g) Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- h) Instrukcje obsługi,
- i) Świadectwa jakości kwalifikacyjne, aprobaty techniczne i certyfikaty,
- j) Oświadczenie kierownika budowy według art. 57 ust 1 Prawa Budowlanego,
- k) 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.'

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 10.1. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wszystkie prace towarzyszące nie są przedmiotem odrębnej wyceny i rozliczeń. Przyjmuje się, że koszty wykonania tych prac są uwzględnione w cenach jednostkowych robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

## 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

### 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 wyrobach 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 2000 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.).

### 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 1997 r. - 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).

## **POLSKIE NORMY**

- PN-IEC 60364-1: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- PN-IEC- 60364-4-41 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC- 60364-4-42 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. 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. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC- 60364-4-47 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC- 60364-4-473 : 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 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”.
- PN-IEC-60364-5-51 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC- 60364-5-52 : 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC- 60364-5-53 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza 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- 60364-6-61 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- 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 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”.
- 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- 60364-5-548 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- Pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”.
- PN-92/E-04600 „Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne”.

- PN-89/E-01102 „Oznaczenia wielkości i jednostek w elektryce. Telekomunikacja i elektronika”.
- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
- N-SEP -E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.-Projektowanie i budowa.
- N-SEP -E-002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-IEC- 60050-826: 2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700:1998 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- PN-91/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-91/E-05160 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-75/E- 05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05033: 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- 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.

#### **INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE**

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.- Tom V. - Instalacje elektryczne”- Arkady 1989 r.