

ROZBUDOWY BUDYNKU STRAŻY POŻARNEJ O CZĘŚĆ GARAŻOWĄ

dz.nr. 185/2 W MIEJSCOWOŚCI BARCZEWO, GM. BARCZEWO

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP

- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**
- 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**
- 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**
- 1.4 Określenia podstawowe**
- 1.5 Ogólne wymagania robót objętych Specyfikacją Techniczną**
- 1.6 Informacja o terenie budowy**

2. MATERIAŁY

- 2.1 Wymagania ogólne**
- 2.2 Materiały elektryczne**
- 2.3 Kable i przewody**
- 2.4 Źródła światła i oprawy oświetleniowe**
- 2.5 Rozdzielnice nn**
 - 2.5.1 Rozdzielnica główna**
- 2.6 Osprzęt instalacyjny**
- 2.7 Korytka i kanały instalacyjne**
- 2.8 Folia ostrzegawcza**
- 2.9 Piasek**
- 2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa**
- 2.11 Instalacja odgromowa i uziemiająca**

3. SPRZĘT

- 3.1 Ogólne wymagania**
- 3.2 Sprzęt do prac montażowych oraz kontrolnych**

4. TRANSPORT

- 4.1 Wymagania ogólne**
- 4.2 Środki transportu**

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**
- 5.2 Lokalizacja punktów oświetleniowych i kabli**
- 5.3 Wykonanie wykopów pod kable**
- 5.4 Układanie kabli**
- 5.5 Instalacje**

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1** Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2** Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3** Instalacja elektryczna wewnętrzna
- 6.4** Wykopy pod kable
- 6.5** Linie kablowe
- 6.6** Sprawdzenie ciągłości żył
- 6.7** Pomiar rezystancji izolacji
- 6.8** Próba napięciowa izolacji
- 6.9** Badania po wykonaniu robót
- 6.10** Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1** Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2** Jednostka obmiarowa

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1** Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2** Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1** Ogólne ustalenia
- 9.2** Warunki umowy i wymagania ogólne
- 9.3** Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy
- 9.4** Organizacja
- 9.5** Likwidacja zaplecza budowy
- 9.6** Koszt zawarcia ubezpieczeń na roboty
- 9.7** Koszt pozyskania zabezpieczenia wykonania i wymaganych gwarancji
- 9.8** Wykaz cen
 - 9.8.1** Uwagi ogólne
 - 9.8.2** Ceny
- 9.9** Płatności

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1** Normy
- 10.2** Inne dokumenty

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci i instalacji elektrycznych obiektu ; „*Rozbudowa budynku straży pożarnej o część garażową, dz. Nr 185/2 w miejscowości Barczewo, gm. Barczewo* ”. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w ramach realizacji przedmiotowego zadania.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia tylko po uzgodnieniu z Inwestorem, Użytkownikiem, i Jednostką Projektową.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1, związanych z wykonaniem sieci elektroenergetycznych i instalacji elektrycznych wewnętrznych, a w szczególności :

- 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia
- 45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 31214500-4 – Elektryczne tablice rozdzielcze
- 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 31518200-2 – Oświetlenie awaryjne
- 31527200-8 – Oświetlenie zewnętrzne
- 45312310-3 – Ochrona odgromowa
- 45312311-0 – Montaż instalacji piorunochronnej
- 31321000-2 – Linie energetyczne

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z Ogólną Specyfikacją Techniczną (OST) i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i

przepisami przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu. Ogólne wymagania podano w OST.

1.6. Informacja o terenie budowy

Wykonawca zobowiązuje się do zabezpieczenia terenu budowy na czas prac tak, aby uniemożliwić osobom postronnym dostęp do budowy.

Wykonawca zobowiązuje się do ochrony własności publicznej i prywatnej. W przypadku uszkodzenia własności publicznej lub prywatnej z winy Wykonawcy ma on obowiązek naprawy uszkodzonego mienia.

Wykonawca w trakcie robót ma obowiązek stosowania się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Do obowiązków Wykonawcy należy również przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej, oraz utrzymanie sprawności sprzętu przeciwpożarowego na terenie budowy.

Na czas robót zostanie wyznaczone odpowiednie zaplecze niezbędne dla Wykonawcy. Jego miejsce zostanie ustalone w porozumieniu z Wykonawcą.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania Ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST oraz w Dokumentacji Technicznej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.2 Materiały elektryczne

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

2.3 Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV,
- przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem (p) w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056 i PN-87/E-90060.
- przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi wielodrutowymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, , do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed

uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056.

- przewody instalacyjne o żyłach miedzianej wielodrutowej o izolacji na napięcie znamionowe 400/750V, do układania na stałe w osłonach, chroniących przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90054.

W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable

- elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV,
- elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV,
- elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV,

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.4 Źródła światła i oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 oraz wskazanych norm w punkcie 10. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła.

Oprawy, stosownie do typu oświetlenia (zewnętrzne, wewnętrzne, dekoracyjne), należy wyposażyć w źródła światła, elementy optyczne i zapewniać ochronę przeciwolśnieniową a w przypadku opraw wewnętrznych powinny być dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%.

Oprawy oświetleniowe zewnętrzne powinny spełniać wymagania PN-E-06305/00 i PN-E-06314.

Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie zaprojektowano się według zaleceń norm PN-EN 12464-1. Typy opraw oświetleniowych podano na planie instalacyjnym oświetleniowych dokumentacji projektowej. Oświetlenie ogólne zaprojektowano jako nasufitowe, zwieszakowe oraz montowane do sufitów podwieszanych.

Sterowanie oświetleniem podstawowym pomieszczeń - lokalnie włącz/wyłącz za pośrednictwem łączników oświetlenia: pojedynczych i schodowych. Sterowanie oświetlenia zewnętrznego przewidziano programatorem astronomicznym z zachowaniem możliwości załączania ręcznego na rozdzielnicę TR.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie zaprojektowano według zaleceń norm PN-EN 50172 i PN-EN 1838.

Przyjęto oprawy oświetlenia awaryjnego z funkcją autotestu o autonomii 1h.

2.5 Rozdzielnice nn 0,4kV

2.5.1. Rozdzielnica główna 0,4kV

Tablicę rozdzielczą TR należy wykonać w obudowie modułowej pt. IP 44. Rozdzielnica pt w obudowie z drzwiczkami z tworzywa, do zabudowy aparatury modułowej, wyposażona w aparaturę modułową.

Rozdzielnicę niskiego napięcia wykonać według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnicy powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnica powinna zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnicz powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

Rozdzielnica powinna być wyposażona w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Rozdzielnica powinna być wykonana w II klasie izolacji.

Rozdzielnica powinna być przystosowana do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe.

Rozdzielnica powinna posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnicz. Należy na rozdzielnicz umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnicz należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.6 Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 10. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce ochronne. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy,

i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

2.7 Korytka kablowe i kanały instalacyjne

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek i konstrukcji nośnych, stalowych, ocynkowanych ogniowo zgodnie z PN-EN 10142:2003 - korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie.

Listwy elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

2.8 Folia ostrzegawcza

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania normy BN-68/6353-03.

2.9 Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielniczy głównej należy zainstalować zestaw ograniczników klasy B i C dla realizacji ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego (wyrównywanie potencjałów w obiektach budowlanych) przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi wszelkiego rodzaju.

2.11 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zwody poziome: drut stalowy ocynkowany dFeZn \varnothing 8mm

Zwody pionowe:

- a) iglica odgromowa wykonane z AlMgSi \varnothing 16mm (o wys. podanej w projekcie) ścienna montowana do ściany komina.

Przewód odprowadzający: drut stalowy ocynkowany dFeZn \varnothing 8mm prowadzony w izolacyjnych rurach odgromowych (wytrzymujących napięcie udarowe 100kV o kształcie 1,2/50us) instalowanych na uchwytach

rurowych pod warstwą ocieplenia.

Złącze kontrolne: zacisk krzyżowy umieszczony w dedykowanej skrzynce izolacyjnej w warstwie ocieplenia na wys. $h=0,3m$

Przewód uziemiający: bednarka FeZn 30x4 prowadzona w izolacyjnych rurach odgromowych (wytrzymujących napięcie udarowe 100kV o kształcie 1,2/50us) instalowanych na uchwytych rurowych pod warstwą ocieplenia (na ścianie budynku) oraz w gruncie.

Uziom punktowy – uziom prętowy wbijany, wykonany z prętów FeCu o długości co najmniej 3m (np. TERRA-GROM ELKO-BIS). $R < 10\Omega$.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Do wykonania robót Wykonawca winien zastosować sprzęt i maszyny odpowiednie dla danego rodzaju robót. Wszelki sprzęt używany w trakcie prac musi być sprawny pod względem technicznym i spełniać wymagania BHP.

3.2 Sprzęt do prac montażowych oraz kontrolnych

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji OST „Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych” w pkt. 3.0. Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość wykonania robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

Transport musi odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Przewożone materiały należy przed transportem odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego 5-10t,
- samochodu dostawczego 0,9t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna. Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Montaż instalacji musi być przeprowadzony przez personel Wykonawcy posiadający niezbędne uprawnienia potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. (Dz. U. Nr 89, poz. 828).

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją, a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu. Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. W przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa, gdy zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

5.2 Lokalizacja punktów oświetleniowych i kabli

Lokalizacja punktów oświetleniowych i kabli - wg dokumentacji projektowej.

5.3 Wykonanie wykopów po kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijkami ręcznie lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST.

5.4 Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywając na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaj jak izolacja)

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W przypadku kabli o innej konstrukcji temperatura otoczenia i temperatura układania kabla – wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się ogrzewania kabli ogniem.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie

duży, jednak nie mniejszy niż:

- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości: 0,7m w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego (dla kabli do 1kV)

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w rurach osłonowych. Rury osłonowe powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Rury osłonowe powinny być wykonane z rur PVC. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel, nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Średnica wewnętrzna rury ochronnej nie powinna być mniejsza niż:

- 1,5 - krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania kabli wielożyłowych,
- 3,5 - krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania trójfazowej wiązki trzech lub czterech kabli jednożyłowych

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1-3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, równomiernie po obu stronach

5.5 Instalacje

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz

bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj. :

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- podtynkowo
- nad sufitami podwieszonymi w korytkach kablowych

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszk, gniazda wtykowe montować w miejscach podanych w

Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń podtynkowo.

Układ sieci za nowoprojektowaną rozdzielnicą TR : TN-S;

Montaż instalacji odgromowej

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z Projektem Wykonawczym i normą PN-HD 62305-1,2,3,4.

Części składowe urządzenia piorunochronnego dla obiektu to:

- zwód pionowy;
- przewody odprowadzające;
- przewody uziemiające;
- uziom.

Zwody poziome układać na powierzchni dachu na wspornikach betonowych - PCV rozstawianych co 1m.

Dodatkowo do zwodów poziomych przyłączać drutem dFeZn Ø8 metalowe obróbki blacharskie, drabiny itp.

Zwód pionowy wykonać w postaci iglicy odgromowej z AlMgSi ϕ 16mm mocowanej do ściany komina.

Zwód pionowy połączyć drutem dFeZn Ø 8mm ze zwodem poziomym.

Przewody odprowadzające należy prowadzić po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem, a uziemieniem, z zachowaniem następujących warunków:

- przewód należy ułożyć po trasie pokazanej w Dokumentacji
- przewód odprowadzający układać w izolacyjnych rurach odgromowych (wytrzymujących napięcie udarowe 100kV o kształcie 1,2/50us) na uchwytych rurowych pod warstwą ocieplenia.

Przewody uziemiający prowadzić w izolacyjnych rurach odgromowych (wytrzymujących napięcie udarowe 100kV o kształcie 1,2/50us) instalowanych na uchwytych rurowych pod warstwą ocieplenia. Przewody uziemiające połączyć z uziomem przez spawanie. Miejsca połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie.

Uziom – na potrzeby ochrony przeciwporażeniowej, ochrony przeciwprzepięciowej oraz ochrony odgromowej zaprojektowano jeden wspólny, sztuczny uziom punktowy o obliczeniowej wartości rezystancji uziemienia mniejszej od 10 omów. W/w uziom należy wykonać wg planu instalacji odgromowej.

Łączenie uziemień odgromowych z innymi uziemieniami: zaleca się łączyć z uziemieniami urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, jeśli nie zabraniają tego przepisy szczegółowe tych urządzeń.

Odległość elementów instalacji odgromowej od kabli elektroenergetycznych dla rezystancji uziomu $R > 10\Omega$ nie powinna być mniejsza niż 1m, a jeśli $R < 10\Omega$, można wynosić odpowiednio do ich napięcia znamionowego 0,75m dla $U_n < 1kV$ i telekomunikacyjnych oraz 0,5m dla $U_n > 1kV$. Dopuszcza się stosowanie rur lub płyt izolacyjnych o grubości co najmniej 5mm pomiędzy kablem, a uziomem.

Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Należy stosować właściwe środki ochrony uziomów przed korozją.

Montaż instalacji połączeń wyrównawczych

W budynku należy zainstalować główną szynę wyrównawczą GSW, lokalne szyny wyrównawcze LSW. W/w szynę GSW należy połączyć przewodem LgYżo25/rvs z zaciskiem ZUK/a instalacji odgromowej. Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączać linkami LgYżo/RVS (o przekrojach i średnicach rur podanych w

Projekcie) układanymi pt. i/lub nu.: szynę PE tablicy rozdzielczej, metalowe elementy obudów urządzeń, przyłącza wody użytkowej i grzewczej, instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych (wodomierze zbocznikować), metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej, metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji oraz wszystkie inne części przewodzące dostępne i części przewodzące obce mogące z zewnątrz wprowadzić niebezpieczny potencjał.

Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Instalacje 0,4kV - system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe, bezpieczniki oraz przez wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyłączenia 30mA. Główne i miejscowe połączenia wyrównawcze, będące uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, należy wykonać wg Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3 Instalacja elektryczna wewnętrzna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów;
- ciągłość przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- pomiar prądów upływowych;
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;
- próbę biegunowości;
- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- próbę działania;
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;

- spadku napięcia;
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła,
- sprawdzenie natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, silników itp.);
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru , wprowadzonych do Dokumentacji Technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

Instalacja odgromowa

Kontrola jakości wykonania urządzenia piorunochronnego powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- sprawdzenie ochrony wewnętrznej
- oględziny rozmieszczenia elementów, ich kompletność, wymiarów i materiałów, z którego zostały wykonane;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elementów oraz zamocowań przewodów odprowadzających, w tym połączeń zacisków śrubowych poszczególnych odcinków zwodów i przewodów odprowadzających, a także ich zabezpieczenie przed korozją;
- pomiar rezystancji uziemienia;
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie ciągłości połączeń należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do wybranych przewodów instalacji piorunochronnej..

Pomiar rezystancji uziemienia należy wykonać miernikiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.

6.4 Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.5 Linie kablowe

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości

żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6 Sprawdzenie ciągłości żył

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

6.7 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać induktoem 1000 V . Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 MΩ dla instalacji 230 V.

6.8 Próba napięciowa izolacji

Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV.

6.9 Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

6.10 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące Obmiaru Robót podano w specyfikacji TS-00 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót na podstawie pomiarów w terenie jest:

- ☐ kpl – podłączenie instalacji zasil. i odbiorczej
- ☐ kpl – montaż rozdziel. TR
- ☐ kpl – uszczelnianie przejść przez ściany i stropy
- ☐ kpl – montaż opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

- ❑ szt – montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicy
- ❑ otwór – przebijanie otworów w ścianach i stropach
- ❑ szt – mechaniczne wykonanie ślepych otworów i wnęk
- ❑ szt – osadzanie kołków, mocowanie konstrukcji wsporczych
- ❑ m³ – przygotowanie ręczne zaprawy
- ❑ m – zaprawianie bruzd, montaż korytek, układanie kabli, przewodów, wciąganie przewodów do rur, układanie przewodów w korytkach
- ❑ szt – przygotowanie podłoża pod osprzęt, montaż łączników, puszek instalacyjnych, instalacyjnych gniazd wtykowych,
- ❑ szt – montaż GSW, uchwytów uziemiających
- ❑ szt – montaż końcówek kablowych, podłączenie przewodów pod zaciski
- ❑ kpl – montaż opraw oświetlenia podstawowego
- ❑ kpl – montaż zwodów pionowych,
- ❑ szt - montaż drążków izolacyjnych inst odgromowej, łączenie przewodów instalacji odgromowej na dachu
- ❑ m – montaż przewodów instalacji odgromowej
- ❑ odcinek – badanie linii kablowej, NN, sterowniczej
- ❑ pomiar - sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego nn, obwód 1-fazowy,
- ❑ pomiar - Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- ❑ próba - Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, działanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- ❑ szt - badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze,
- ❑ kpl - badanie obwodów instal. elektr. na napięcie do 1 kV, pomiary fotometryczne oświetlenia i obicia ścian pomiar natężenia oświetlenia - oświetlenie podstawowe, oświetlenie awaryjne

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące Obmiaru Robót podano w OST

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki - pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podtynkowe,
- linia kablowa zasilająca

8.2.1. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w O.S.T. „Wymagania ogólne”:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- pomiary natężenia oświetlenia,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

9. Podstawa płatności

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest "Cena Ryczałtowa", skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie SIWZ i dokumentów kontraktowych, za pozycję ryczałtową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen.

Cena pozycji pokrywać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla tej Roboty w SIWZ i obejmować będzie:

- a). robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami, b). wartość zużytych materiałów z kosztami ich zakupu,
- c). wartość pracy sprzętu, wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i odtransportowanie po wykorzystaniu sprzętu, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d). koszty pośrednie w skład których wchodzi, płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, w tym doprowadzenie energii, wody, dostępu do Internetu oraz innych udogodnień które mogą okazać się użyteczne Wykonawcy, ponadto budowę dróg dojazdowych, koszty dotyczące oznakowania robot, koszty projektów uzupełniających wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- e). zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robot i w okresie gwarancyjnym,
- f). podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT oraz opłat importowych.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość uzyskania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robot objętych oraz niezbędnych do wykonania dla realizacji tej pozycji. Płatności dokonywane będą wyłącznie po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na czas

trwania Kontraktu oraz stosownego dokumentu zabezpieczenia, w ramach wskazanej pozycji Wykazu Cen.

9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne.

Koszt dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w SIWZ.

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998r. w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót, jak również opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym (przez okres realizacji kontraktu) ponosi Wykonawca.

Koszty związane z zajęciem pasa drogowego na czas prowadzenia Robót oraz za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym należy uwzględnić we wskazanych pozycjach Wykazu Cen „Wymagania Ogólne”. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym i Inżynierem projekt organizacji ruchu oraz harmonogram zajęć dróg. Przedłużenie uzgodnionego w harmonogramie czasu zajęcia dróg wymaga akceptacji Inżynier.

Organizacja ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,

Utrzymanie organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowania pionowych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego,

Likwidacja objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem organizacji ruchu, utrzymaniem i jej likwidacją ponosi Wykonawca Robót

9.3 Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia odbioru końcowego jest zobowiązany wykonać

zabezpieczenie terenu budowy:

dostarczać, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.)
utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym, usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

Podstawą płatności jest Cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę w Wykazie Cen „Wymagania Ogólne”. Cena ryczałtowa obejmuje pełen zakres prac koniecznych przy wykonania oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego.

9.4 Organizacja

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt, w ramach Kwoty Kontraktowej, zorganizuje niezbędny teren i zaplecze budowy. W ramach kosztów Robót Wykonawca zapewni:

- Organizację zaplecza:

- a) dostawę, montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
- b) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,
- c) wynajęcie, dzierżawę i zajęcie terenów niezbędnych do realizacji budowy.

- Utrzymanie zaplecza budowy:

- a) utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy
- b) ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- c) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- d) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i ppoż,
- e) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- f) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
- g) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.

9.5 Likwidacja zaplecza budowy:

- a) likwidację zaplecza budowy,
- b) oczyszczenie terenu.

9.6 Koszt zawarcia Ubezpieczeń na Roboty

Koszt zawarcia niezbędnych dla kontraktu ubezpieczeń ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

9.7 Koszt pozyskania zabezpieczenia wykonania i wymaganych gwarancji.

Koszt pozyskania zabezpieczenia wykonania i wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

9.8 Wykaz cen

9.8.1 Uwagi ogólne

Płatności za wszystkie pozycje Robót zostaną dokonane na podstawie ustalonej kwoty ryczałtowej. Opisy poszczególnych pozycji podane w Podziale Ceny Ogólnej (w poszczególnych Wykazach Cen) nie powinny być traktowane jako ograniczające zobowiązania Wykonawcy wynikające z Kontraktu na wykonanie Robót, które zostały wyczerpująco opisane w innych dokumentach.

9.8.1 Ceny

Ceny wszystkich pozycji Robót powinny być wyrażone w PLN.

VAT, opłaty i należności celne oraz inne podatki, zostaną wypłacone a należnej kwocie zgodnie z zapisami prawa polskiego w sprawie VAT, opłat i należności celnych oraz innych podatków.

niezależnie od ograniczeń, jakie mogą sugerować sformułowania dotyczące poszczególnych pozycji w Wykazach Cen i /lub wyjaśnienia w niniejszym wstępie, Wykonawca winien mieć pełną świadomość, że kwoty, które wprowadził do Wykazu Cen, dotyczą Robót zakończonych całkowicie pod każdym względem. Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni świadom wszystkich wymagań i zobowiązań, wyrażonych bezpośrednio, czy też sugerowanych, objętych każdą częścią niniejszego Kontraktu i że stosownie do nich wycenił wszystkie pozycje. W związku z powyższym podane kwoty muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz ryzyko każdego rodzaju, niezbędne do zaprojektowania, budowy, ukończenia, uruchomienia i konserwacji całości zgodnie z Kontraktem.

Kwoty wprowadzone przez Wykonawcę w odniesieniu do wszystkich pozycji w Wykazach Cen muszą odzwierciedlać właściwy związek z kosztem wykonywania Robót opisanych w kontrakcie. Wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia (o ile nie wymieniono osobno) odnoszące się do niniejszego Kontraktu jako całość, należy rozdzielić pomiędzy wszystkie kwoty podane w Wykazach cen, podczas gdy koszty dotyczące określonych części Kontraktu należy rozciągnąć na te pozycje, których te części dotyczą.

Cena zamieszczona w Ofercie będzie ceną łączną za wykonanie umowy i powinna obejmować:

Wykonanie projektów i raportów wraz ze związanymi z tym ewentualnymi opłatami administracyjnymi,

Wykonanie w/w zakresu prac, prób końcowych i szkoleń,

Zakupienie materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i przeprowadzenia niezbędnych prób, prób końcowych i prób eksploatacyjnych,

Zakupienie i rozwieszenie niezbędnych tablic informacyjnych, w tym instrukcji bhp, ppoż... Opłacenie badań niezbędnych do oceny prawidłowości wykonanej umowy, wykonanych przez niezależne instytucje,

Zakup sprzętu bhp i ppoż,

Opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji Wykonanie badań instalacji elektrycznych i kablowych,

Różne opłaty administracyjne

Zapłata za energię i inne media zużyte w trakcie budowy oraz wykonywania prób i prób końcowych,

Zapłata za: zatrudnienie i zakwaterowanie siły roboczej, materiały, transport, opłaty przewozowe,

magazynowanie, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, zysk i należności ogólne.

Domniemywa się, że Wykonawca, znając zakres projektów, robót i celu ich wykonania uwzględni w cenie wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego tą umową.

9.9 Płatności

Płatności będą dokonywane zgodnie z Warunkami Kontraktu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
2. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
3. N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
4. PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe (zestaw norm)
5. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach pomieszczeń
6. PN-EN 12665:2012 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
7. PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
8. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
9. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
10. PN-EN 60439-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych
11. PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne
12. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
13. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
14. PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
15. PN-EN 62305-1 : 2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
16. PN-EN 62305-2 : 2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
17. PN-EN 62305-3 : 2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
18. PN-EN 62305-4 : 2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
19. PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
20. PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

21. PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
22. PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
23. PN-HD 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
24. PN-HD 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
25. PN-HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
26. PN-HD 60364-4-444 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
27. PN-HD 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
28. PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
29. PN-HD 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
30. PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
31. PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.
32. PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
33. PN-HD 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
34. PN-HD 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
35. PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
36. PN-HD 60364-5-551 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
37. PN-HD 60364-5-557 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-557: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obwody pomocnicze
38. PN-HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

39. PN-HD 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
40. PN-HD 60364-6-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
41. PN-HD 60364-7-701 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
42. PN-HD 60364-7-703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny
43. PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
44. PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
45. PN-HD 60364-7-714 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
46. PN-HD 60364-7-715 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
47. PN-HD 60364-7-729 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-729: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Korytarze obsługi lub nadzoru.

10.2 Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami)
2. Dz.U.Nr 75,poz.690.2002 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).

Uwaga: *Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.*