

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1. Wstęp..... | 4 |
| 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej | 4 |
| 1.2. Przedmiot i zakres robót..... | 4 |
| 1.3. Zakres stosowania ST..... | 5 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 5 |
| 1.5. Przekazanie terenu budowy..... | 5 |
| 1.6. Dokumentacja projektowa..... | 5 |
| 1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST..... | 5 |
| 1.8. Organizacja robót budowlanych..... | 5 |
| 1.9. Zabezpieczanie interesów osób trzecich..... | 6 |
| 1.10. Ochrona środowiska..... | 6 |
| 1.11. Warunki bezpieczeństwa pracy..... | 6 |
| 1.12. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy..... | 6 |
| 1.13. Warunki dotyczące organizacji ruchu..... | 6 |
| 2. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia..... | 6 |
| 3. Określenia podstawowe..... | 7 |
| 4. Właściwości wyrobów budowlanych..... | 7 |
| 4.1. Kable i przewody elektroenergetyczne..... | 7 |
| 4.2. Rury osłonowe | 7 |
| 4.3. Rury instalacyjne..... | 7 |
| 4.4. Słupy oświetleniowe | 8 |
| 4.5. Oprawy parkowe – typ 10 | 8 |
| 5. Przechowywanie i składowanie materiałów..... | 9 |
| 6. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych..... | 9 |
| 7. Wymagania dotyczące środków transportu..... | 9 |
| 8. Wymagania dotyczące wykonania robót..... | 9 |
| 8.1. Przygotowanie podłoża..... | 9 |
| 8.2. Trasy kablowe w budynku – rury elektroinstalacyjne..... | 9 |
| 8.3. Budowa linii kablowej w/z zasilającej obudowę ZK-PWP..... | 9 |
| 8.4. Budowa linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe, posadowienie słupów z zabudową opraw i uziemienie słupów..... | 10 |
| 8.5. Budowa linii kablowej zasilającej bramę wjazdową..... | 11 |
| 8.6. Pomiary | 11 |
| 9. Kontrola jakości robót..... | 11 |
| 9.1. Wymagania ogólne..... | 11 |
| 9.2. Badania przed przystąpieniem do robót..... | 11 |
| 10. Badania w czasie wykonywania robót..... | 11 |
| 10.1. Trasy kablowe i przewodowe..... | 11 |
| 10.2. Układanie przewodów i kabli..... | 12 |
| 10.3. Sprawdzenie ciągłości żył..... | 12 |
| 10.4. Próba rezystancji izolacji..... | 12 |
| 10.5. Próba rezystancji uziemienia..... | 12 |
| 11. Obmiar robót..... | 12 |
| 11.1. Ogólne zasady obmiaru robót..... | 12 |
| 11.2. Jednostka obmiarowa..... | 12 |
| 12. Odbiór robót..... | 12 |
| 12.1. Rodzaje odbiorów..... | 13 |

| | |
|--|----|
| 12.2.Odbiór robót zanikających..... | 13 |
| 12.3.Odbiór końcowy..... | 13 |
| 12.4.Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych..... | 13 |
| 12.5.Zasady końcowego odbioru robót..... | 13 |
| 12.6.Dokumenty wymagane do odbioru końcowego..... | 14 |
| 13.Podstawa płatności..... | 14 |
| 14.Przepisy związane..... | 14 |
| 14.1.Normy i zasady wiedzy technicznej..... | 14 |
| 14.2.Przepisy ogólne..... | 14 |

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej zewnętrznej dla budowanego budynku w ramach zadania pn.

"BUDOWY BUDYNKU REMIZY OSP WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ "

Adres inwestycji : ŁAWY, GMINA MYŚLIBÓRZ

DZIAŁKA NR 52, OBRĘB ŁAWY

Inwestor : Gmina Myślibórz

ul Rynek im, Jana Pawła II 1, 74-300 Myślibórz

1.2. Przedmiot i zakres robót

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej zewnętrznej.

Zakres prac obejmuje m. in.:

- wykonanie przewiertów ściennych o średnicy 25mm, dla kabli wż do słupów oświetleniowych i bramy wjazdowej,
- uszczelnienie przepustów,
- wykonanie tras kablowych dla kabli wż do słupów oświetleniowych i bramy oraz zasilania z ZKP tj. tyczenie geodezyjne, usunięcie krzaków, wykucie bruzd i zabudowa rurek DVR50mm oraz RGS25mm,
- wykonanie linii kablowej wż zasilającej rozdzielnię ZK-PWP tj. mechaniczne kopanie rowów kablowych, wykonanie podsypki piaskowej, ułożenie w wykopie rur osłonowych DVK75mm, ułożenie w rowie kablowym i zaciągnięcie do rur osłonowych DVK75mm i DVR50mm kabla wż typu YKY 4x25mm², wykonanie nadsypki piaskowej i zasypanie wykopu, zarobienie przez zaciskanie końcówek poszczególnych żył kabla wż i podłączenie zarobionych końcówek pod zaciski w ZKP i ZK-PWP,
- wykonanie linii kablowych wż zasilających słupy oświetleniowe łącznie z instalacją uziemiającą tj. mechaniczne kopanie rowów kablowych, wykonanie podsypki piaskowej, ułożenie w rowie kablowym i zaciągnięcie do rur osłonowych RGS25mm (w budynku) kabli wż typu YKY 3x4mm², ułożenie bednarki uziemiającej w rowie kablowym, wykonanie uziomu pionowego przy ostatnich słupach linii, połączenie poprzez spawanie przewodów uziemiających, montaż słupów oświetleniowych na prefabrykowanym fundamencie, montaż opraw na słupach oświetleniowych, zaciągnięcie w słupach kabla YDY 3x2,5mm² od złącza bezpiecznikowego do oprawy oświetleniowej, wykonanie nadsypki piaskowej i zasypanie wykopu, zarobienie przez zaciskanie końcówek poszczególnych żył kabli wż i podłączenie zarobionych końcówek pod zaciski,
- wykonanie linii kablowej wż zasilającej bramę wjazdową tj. mechaniczne kopanie rowów kablowych, wykonanie podsypki piaskowej, ułożenie w rowie kablowym i zaciągnięcie do rur osłonowych RGS25mm (w budynku) i DVK75mm (w terenie - rura wspólna z kablem WLZ od ZKP) kabla wż typu YKY 3x4mm², zarobienie przez zaciskanie końcówek poszczególnych żył kabli wż i podłączenie zarobionych końcówek pod zaciski,

- pomiary odbiorcze tj. pomiar rezystancji izolacji 3fazowej linii kablowej WLZ od ZKP do ZK-PWP, oraz 1fazowych linii kablowych w/z do słupów oświetlenia i bramy wjazdowej, pomiar skuteczności zerowania dla słupów i bramy oraz pomiar rezystancji uziemienia słupów,

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3. Zakres stosowania ST

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót, ich zgodność z projektem, ST oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

1.5. Przekazanie terenu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dziennikiem robót, oraz po 1 egzemplarzu dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej po podpisaniu umowy zgodnie z umową .

1.6. Dokumentacja projektowa

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą, instrukcje działania, atesty, i protokoły z pomiarów.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wnoszone na projekcie powinny być omówione i podpisane przez osobę uprawnioną do dokonywania wpisów i akceptowane przez osoby uprawnione.

1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dostarczone materiały i wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, przedmiarem robót i ST.

Jeśli materiały lub roboty nie będą zgodne z w/w dokumentami i będzie to miało niekorzystny wpływ na jakość robót, materiały takie zostaną wymienione a roboty wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.8. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik

Robót będzie jako jedyny uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

1.9. Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

1.10. Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.11. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.12. 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 wykonanych przez siebie robót.

1.13. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie 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.

2. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

4. Właściwości wyrobów budowlanych

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności z możliwością zastosowania rozwiązań równoważnych,
- posiada deklarację zgodności CE z możliwością zastosowania rozwiązań równoważnych - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- oznakował wyroby znakiem CE z możliwością zastosowania rozwiązań równoważnych.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Inwestora.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie mogą być stosowane i winny być usunięte z terenu budowy.

4.1. Kable i przewody elektroenergetyczne

Typ kabli i przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Stosować kable i przewody z żyłami miedzianymi o izolacji PVC na napięcia znamionowe 0,6/1 kV.

4.2. Rury osłonowe

Powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie i chemicznie.

Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli i przewodów

Rura z polietylenu z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką ścianką wewnętrzną typu DVK o średnicy zewnętrznej 75mm/ wewnętrznej 60mm (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 750N).

4.3. Rury instalacyjne

Powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie i chemicznie.

Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone

warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli i przewodów.

Rury peshla z polichlorku winylu PCV typu RGS (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 750N) o średnicach zewnętrzna 25mm/wewnętrzna 19mm.

Rura z polietylenu z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką ścianką wewnętrzną typu DVR o średnicy zewnętrznej 50mm/ wewnętrznej 40mm (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 450N).

4.4. Słupy oświetleniowe

Słupy wykonane ze stali z warstwą zewnętrzną z tworzywa sztucznego. Wysokość 4,0m. Otwory rewizyjne dla montażu złącza bezpiecznikowego słupowego. Montaż na prefabrykowanym fundamencie betonowym.

4.5. Oprawy parkowe – typ 10

| | |
|-------------------------------------|---|
| Typ montażu | na słup |
| Strumień świetlny | 4600lm |
| Maksymalna skuteczność świetlna | 153lm/W |
| Temperatura barwowa najbliższa | 4000K |
| Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra) | >80 |
| Średnia trwałość | L70B50 - 146000 h L80B50 - 91000 h L90B50 - 42000 h |
| Grupa ryzyka fotobiologicznego | 1 |
| Sposób rozsyłu światłości | bezpośredni |
| Geometria rozsyłu światłości | symetryczny |
| Napięcie | 230V AC |
| Moc | 30W |
| Sterowanie przewodowe | ON/OFF |

| | |
|--|------------------------------------|
| Stopień ochrony IP | IP65 |
| Stopień ochrony IK | IK09 |
| Klasa ochronności | II |
| Materiał soczewki | PMMA |
| Konstrukcja soczewki | zestaw soczewek |
| Materiał obudowy | Aluminium lakierowane |
| Kształt oprawy | inny |
| Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia | od -40°C do 50°C |
| Klasa korozyjności | C3 |
| Wymiary | wysokość: 435mm średnica: 419mm |

| | |
|------------------|--------|
| Waga | 3.70kg |
| Wysokość montażu | >3-6 m |

5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca winien zapewnić składowanie materiałów w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniami, z zachowaniem ich jakości.

Materiały powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu.

6. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

7. 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 w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

8. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

8.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do trasowania należy wyznaczyć lokalizacje poszczególnych urządzeń wewnątrz budynku. Należy wykonać przebicia w ścianie o średnicach min 40mm i długości 450mm, wykonać bruzdy ściennie dla rur, oraz zainstalować rury o średnicach 25mm w wykonanych przepustach (z uszczelnieniem przebicia). Prace wykonywać przed ułożeniem warstw tynkarskich wyrównawczych.

8.2. Trasy kablowe w budynku – rury elektroinstalacyjne

W wykonanych bruzdach ściennych i w warstwie posadzki zainstalować rury o średnicach 25mm i 50mm. Po instalacji rurek z kablem zaprawić bruzdy z użyciem zapraw cementowo - wapiennej lub klejowej.

8.3. Budowa linii kablowej w/z zasilającej obudowę ZK-PWP

Przed przystąpieniem do trasowania należy wyznaczyć geodezyjne trasę okablowania w terenie. Roboty ziemne związane z budową linii wykonać metodą odkrywkową – wykopu otwartego. Zewnętrzną zalicznikową instalację elektryczną 0,4kV od złącza ZKP do obudowy ZK-PWP (obudowa wewnętrzna dla p-poż. wyłącznika prądu) zabudowanej na elewacji budynku budynku wykonać kablem typu YKY 4x25mm². Odizolowane końcówki żył

kabla po zamontowaniu końcówek przez zaciskanie podłączyć pod zaciski w ZKP i ZK-PWP
Kabel linii nn-0,4kV układać ręcznie zgodnie z normą N SEP-E-004 w wykopie oczyszczonym z kamieni i wyrównanym na głębokości 0,7m na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm zaś w miejscach narażonych na obciążenia mechaniczne tj. pod nawierzchnią utwardzaną w dodatkowej rurze osłonowej DVK75mm (wspólnej z instalacją zasilania bramy wjazdowej). Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunień gruntu. Ułożony kabel w ziemi/w rurze osłonowej należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20 cm. Trasa kabla/rury osłonowej powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla/rury powinna wynosić co najmniej 30 cm, a jej szerokość być nie mniejsza niż 20 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np.: skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, złączy kablowych etc.

8.4. Budowa linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe, posadowienie słupów z zabudową opraw i uziemienie słupów

Przed przystąpieniem do trasowania należy wyznaczyć geodezyjne trasę okablowania w terenie. Roboty ziemne związane z budową linii wykonać metodą odkrywkową – wykopu otwartego.

Kabel linii nn-0,4kV łącznie z bednarką układać ręcznie zgodnie z normą N SEP-E-004 w wykopie oczyszczonym z kamieni i wyrównanym na głębokości 0,7m na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kable powinny być ułożone w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunień gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20 cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30 cm, a jej szerokość być nie mniejsza niż 20 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np.: skrzyżowaniach, wejściach do słupów.

Kable zasilające YKY3x4mm² relacji TP (rozdzielnia główna budynku) – słupy oświetleniowe ułożyć między tablicą TP a 1-wszym słupem s1 i dalej do s2 oraz między tablicą TP a 3-cim słupem s3 i dalej do s4. Kabel układać w budynku podtynkowo i podposadzkowo w rurkach elektroinstalacyjnych zaś na zewnątrz w wykopie. Odizolowane końcówki żył kabla włączyć pod zaciski w TP i złączach bezpiecznikowych słupów oświetleniowych. Przy słupach pozostawić wypętłone zapasy po 1,5m kabla zasilającego. Kable zasilające wprowadzić do budynku i do korpusów słupów oświetleniowych w rurze ochronnej DVR 50mm.

Słupy uziemić poprzez połączenie zacisków uziemiających słupa z bednarką Fe-Zn 25x4mm układaną we wspólnym wykopie z kablami włączyć między słupami s1-s2 i s3-s4, oraz poprzez połączenie z wykonanymi uziomami prętowymi o średnicy 17mm i o długości min 2,0m przy 2-gim i 4-tym słupie.

Jako słupy oświetleniowe zastosować słupy o długości h=4,0m stalowe o warstwie zewnętrznej z tworzywa sztucznego zabudowywane na prefabrykowanym fundamencie betonowym zgodnie ze specyfikacją (punkt 4.4).

Jako oprawy zastosować oprawy słupowe z źródłem światła LED zgodnie ze specyfikacją oprawy nr 10 (punkt 4.5).

8.5. Budowa linii kablowej zasilającej bramę wjazdową

Przed przystąpieniem do trasowania należy wyznaczyć geodezyjne trasę okablowania w terenie. Roboty ziemne związane z budową linii wykonać metodą odkrywkową – wykopu otwartego.

Kabel linii nn-0,4kV układać ręcznie zgodnie z normą N SEP-E-004 w wykopie oczyszczonym z kamieni i wyrównanym na głębokości 0,7m na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm zaś w miejscach narażonych na obciążenia mechaniczne tj. pod nawierzchnią utwardzaną w dodatkowej rurze osłonowej DVK75mm (wspólnej z instalacją wlv do ZK-PWP). Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel w ziemi/w rurze osłonowej należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20 cm. Trasa kabla/rury osłonowej powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla/rury powinna wynosić co najmniej 30 cm, a jej szerokość być nie mniejsza niż 20 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np.: skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, budynku.

Kabel zasilający YKY3x4mm² relacji TP (rozdzielnia główna budynku) – wypust zasilania bramy wjazdowej ułożyć w budynku podtynkowo i posadzkowo w rurkach elektroinstalacyjnych zaś na zewnątrz w wykopie i w rurze osłonowej.

Jako wypust pozostawić 2,0m kabla zabezpieczonego przed wilgocią. Po montażu układu automatyki bramy kabel wprowadzić bezpośrednio do urządzenia. Odizolowane końcówki żył kabla wlv podłączyć pod zaciski w TP i listwie zaciskowej automatu bramy wjazdowej.

8.6. Pomiary

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić pomiary rezystencji izolacji przewodów, oraz pomiary skuteczności ochrony p.porażeniowej tj. skuteczności zerowania i pomiary rezystancji uziemienia.

9. Kontrola jakości robót.

9.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

9.2. 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.

10. Badania w czasie wykonywania robót.

10.1. Trasy kablowe i przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody i kable instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość. W przypadku wykopów należy sprawdzić ich przebieg z tyczeniem geodezyjnym jak również ich wymiary : szerokość i głębokość, oraz prawidłowość zastosowania podsypki i nadsypki, folii lokalizacyjnej, rur osłonowych, falowania przy układaniu kabli, przewodów.

10.2. Układanie przewodów i kabli

Podczas układania przewodów i kabli oraz po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące sprawdzenia: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

10.3. Sprawdzenie ciągłości żył

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

10.4. Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 0,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 0,5 MΩ.

10.5. Próba rezystancji uziemienia

Pomiary rezystancji uziomu należy wykonać za pomocą miernika rezystancji uziemienia dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja uziomu powinna być nie większa niż 10 Ω.

11. Obmiar robót

11.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres i ilość wykonanych robót objętych kontraktem wykonywanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną (ST). Powinien być wykonany w ustalonych jednostkach, zgodnie z wycenionym przedmiarem robót. Obmiaru robót dokonuje bezpośrednio Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Inspektor Nadzoru ma prawo i powinien uczestniczyć w czynnościach obmiaru, a wyniki tego obmiaru muszą być wpisane przez Wykonawcę do księgi obmiarów i poświadczone podpisem przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub w dokumentacji czy Specyfikacjach (ST) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich niezbędnych Robót. Błędne dane muszą być poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru.

11.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m.b. ułożenia rur,
- m.b. ułożenia kabli, przewodów, foli ostrzegawczej
- m.b. ułożenia bednarki,
- szt. uziomów pionowych prętowych, złączy słupowych bezpiecznikowych, słupów oświetleniowych, opraw oświetleniowych, fundamentów prefabrykowanych, przepustów,

12. Odbiór robót.

Odbiory robót powinny być zgodne z umową

12.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają:

- ♣ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - ♣ odbiorowi końcowemu.
- oraz dodatkowo :
- ♣ weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

12.2. Odbiór robót zanikających.

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru w ciągu 3 dni na pisemne zgłoszenie Wykonawcy wpisem do dziennika robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół zawierający ocenę robót i zalecenia, które winny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika robót.

12.3. Odbiór końcowy.

Dokonuje się po przygotowaniu przez Wykonawcę dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót.

Do odbioru Wykonawca winien dostarczyć protokoły badań instalacji, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, dokumentację powykonawczą i operat geodezyjny, Odbioru końcowego dokonują przedstawiciele zamawiającego i wykonawcy.

12.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

12.5. Zasady końcowego odbioru robót

Odbiór Końcowy polega na finalnej i kompleksowej ocenie rzeczywistego wykonania robót objętych Kontraktem, w odniesieniu do ich ilości, jakości oraz wartości.

Odbiór końcowy całości robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w Kontrakcie po przekazaniu Inspektorowi Nadzoru kompletu dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Termin odbioru końcowego oraz skład Komisji Odbioru wyznacza Zamawiający przy udziale Inspektora Nadzoru.

Odbioru końcowego robót dokonuje Komisja Odbioru, powołana przez Zamawiającego, przy obowiązkowym udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót budowlanych i instalacyjnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru ostatecznego budowy. Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń, przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających lub poprawkowych.

W przypadku niewykonania w/w robót poprawkowych Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez którąkolwiek Komisję, że jakość wykonanych robót tylko nieznacznie odbiega od wymagań Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu lub rodzaju robót, Komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszą wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

12.6. Dokumenty wymagane do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem dokonania ostatecznego, końcowego odbioru Budowy jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest skompletować i dostarczyć Komisji Odbioru następujące dokumenty:

- Kompletną zatwierdzoną Dokumentację Projektową obejmującą realizację całego Zadania Inwestycyjnego.
- Dokumentację Powykonawczą Zadania Inwestycyjnego z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.
- Komplet Specyfikacji Technicznych.
- Protokoły komisijnego odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.
- Wyniki pomiarów kontrolnych wykonanych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną (ST).
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów, etc.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót teletechnicznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

13. Podstawa płatności

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy Zamawiającym i wybranym Wykonawcą.

Podstawa płatności zgodnie z umową.

14. Przepisy związane.

14.1. Normy i zasady wiedzy technicznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności

PN-IEC 60364 [18] Dobór przewodów ochronnych i neutralnych

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – Instalacje elektryczne - wydanie aktualne.

14.2. Przepisy ogólne

Prawo budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.95.8.38 Zmiana: (Dz.U.02.134.1130, Dz.U.03.175.1704).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).