

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ELEKTRYCZNYCH BUDOWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO
uL. RACŁAWICKIEJ W MSZCZONOWIE -JEDN. EWID: 143802_4
MSZCZONÓW; OBRĘB: 0001 MSZCZONÓW, DZ. NR 300/20, 301/15, pow.
ŻYRARDOWSKI, woj. MAZOWIECKIE.**

Roboty elektryczne.

CPV 45311000-0 – Roboty elektryczne.

CPV 45316110-9 – Oświetlenie

CPV 45317300-5 – Linia kablowa

CPV 45311200-2 – Pomiary.

Spis treści

1.	OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji.....	3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.3.	Określenia podstawowe.....	3
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót elektrycznych.....	3
1.5.	Zakres prac.....	4
1.6.	Przekazanie terenu budowy.....	4
1.7.	Bezpieczeństwo i Higiena Pracy.....	4
1.8.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	5
1.9.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	5
1.10.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	5
1.11.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	6
1.12.	Ochrona przeciwpożarowa.....	6
1.13.	Ochrona i utrzymanie robót.....	6
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	7
2.1.	Ogólne wymagania.....	7
2.2.	Certyfikaty i deklaracje.....	7
2.3.	Wymagania dotyczące materiałów, przechowywanie i składowanie.....	7
2.4.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	8
3.	SPRZĘT.....	8
4.	TRANSPORT.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót elektrycznych.....	9
5.1.1.	Rowy pod kable.....	9
5.1.2.	Układanie kabli.....	9
5.1.2.1.	Ogólne wymagania.....	9
5.1.2.2.	Temperatura otoczenia i kabla.....	9
5.1.2.3.	Zginanie kabli.....	10
5.1.2.4.	Układanie kabli w gruncie i na słupach.....	10
5.1.2.5.	Oznaczenie linii kablowych.....	10
5.1.3.	Wykopy pod słupy i fundamenty.....	11
5.1.4.	Montaż słupów oświetlenia terenu.....	11
5.1.5.	Montaż opraw oświetleniowych na słupach oświetleniowych.....	11
5.1.6.	Przewody w słupach.....	12
5.1.7.	Uziemienia ochronne i ochrona odgromowa.....	12
5.1.8.	Wymagania wykonania rozdzielni SON.....	12
5.1.9.	Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.....	13
5.1.10.	Wciąganie przewodów do słupów, koron i opraw.....	13
5.2.	Zabezpieczenie robót.....	13
5.3.	Oznakowanie instalacji.....	14
5.4.	Oznakowanie latarni.....	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
6.1.	Kontrola jakości robót.....	14
6.2.	Badania, próby i pomiary pomontażowe.....	14
6.2.1.	Badania w czasie wykonywania robót.....	14
6.2.1.1.	Wykopy pod fundamenty.....	14
6.2.1.2.	Fundamenty.....	15
6.2.1.3.	Instalacja przeciwporażeniowa.....	15
6.2.1.4.	Rowy pod kable.....	15
6.2.1.5.	Kable i osprzęt kablowy.....	15
6.2.1.6.	Układanie kabli.....	15
6.2.2.	Badania pomontażowe.....	15
6.2.2.1.	Sprawdzenie ciągłości żył.....	16
6.2.2.2.	Pomiar rezystancji izolacji.....	16
6.2.2.3.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwpożarowej.....	16
6.2.2.4.	Próba napięciowa izolacji.....	17
6.2.2.5.	Pomiar natężenia oświetlenia.....	17
6.3.	OBMIAR ROBÓT.....	17
6.3.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	17
6.3.2.	Czas przeprowadzenia obmiaru.....	17
6.4.	Odbiór robót elektrycznych.....	18
6.4.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	18
6.4.1.1.	Odbiór robót ulegających zakryciu.....	18
6.4.1.2.	Odbiór ostateczny robót.....	18
6.4.1.2.1.	Zasady odbioru ostatecznego robót.....	18
6.4.1.3.	Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	19
6.4.1.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	19
7.	PŁATNOŚCI.....	20
8.	NORMY I PRZEPISY.....	20
9.	INNE DOKUMENTY I PRZEPISY.....	21

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych projektem budowy oświetlenia ulicznego ul. Raclawickiej w Mszczonowie -jedn. ewid: 143802_4 Mszczonów; Obręb: 0001 Mszczonów, dz. nr 300/20, 301/15, pow. żyrardowski, woj. mazowieckie.

Zakres projektu obejmuje:

- budowę słupów oświetlenia ulicznego,
- budowę linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe,
- rozdzielni SON i złącza kablowe do rozdziału energii elektrycznej,

Własność Gmina Mszczonów –PI. Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów, powiat żyrardowski.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu -wykonawstwie robót instalacyjnych w zakresie instalacji elektrycznych dla obiektu wymienionego w punkcie 1.1. zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową. Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w prowadzenia robót, normami i przepisami.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz aktualną ustawą „Prawo Budowlane”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót elektrycznych.

Wszystkie roboty budowlano - montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlano -wykonawczym przy zagospodarowaniu terenu parku w Mszczonowie wraz z terenami przykościelnymi.

Zakres projektu obejmuje:

- budowę słupów oświetlenia ulicznego,
- budowę linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe,
- rozdzielni SON i złącza kablowe do rozdziału energii elektrycznej,

Własność Gmina Mszczonów –PI. Piłsudskiego 1, 96-320 Mszczonów, powiat żyrardowski.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty powykonawcze lub uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta oświetlenia ulic pod rygorem nieważności.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP. W przypadku wykonywania robót elektrycznych w czynnych obiektach wykonawca powinien zapewnić odpowiednio zastosowane zabezpieczenia i urządzenia ochronne, jak również nadzór w zakresie BHP ze

strony użytkownika obiektu.

Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością PGE Dystrybucja S.A. oddział Rejon Energetyczny Żyrardów należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika RE lub Posterunku Energetycznego.

Podstawowymi aktami prawnymi określającymi wymogi zachowania bezpieczeństwa m.in. elektrycznego w obiektach budowlanych są:

- Ustawa – Prawo Budowlane [1] z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa – Prawo Energetyczne [2] z dn. 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 1997 r. Nr 54 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (§ 80 do § 110)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury [3] z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
- Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska [4] z dn. 31 stycznia 1980 r. (Dz.U. z 1980 r. Nr 3 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz.U. z 1994 r. Nr 49, poz. 196).

1.5. Zakres prac.

Zakresem niniejszego opracowania ujęte są następujące instalacje:

- budowę słupów oświetlenia ulicznego,
- budowę linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe,
- rozdzielni SON i złącza kablowe do rozdziału energii elektrycznej,

1.6. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i komplet ST.

1.7. Bezpieczeństwo i Higiena 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.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca sporządzi plan BiOZ.

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

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa oraz ST, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy

1.9. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy, oraz uzyska zezwolenie na zajęcie pasa drogowego. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju

robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

1.12. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy

1.13. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

2.1. Ogólne wymagania

Przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne wskazane przez projektanta w projekcie budowlanym, dopuszczone do odbioru i powszechnego stosowania w naszym budownictwie, posiadające niezbędne świadectwa jakości, certyfikaty, atesty bezpieczeństwa.

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, dobrej jakości, o parametrach wykonawczych określonych w opracowanej dokumentacji.

2.2. Certyfikaty i deklaracje

Inwestor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

Materiały muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inwestorowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.3. Wymagania dotyczące materiałów, przechowywanie i składowanie.

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.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach lub instrukcjach producentów.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjne - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez Generalnego Wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z Kierownikiem Budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały takie jak np. rury instalacyjne, kable i przewody, oprawy, osprzęt, itp. należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, a kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie

krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Każdy z materiałów winien być składowany i przechowywany zgodnie z instrukcją bądź informacją uzyskaną od Producenta. Zarządzający realizacją może okresowo kontrolować materiały dostarczane na budowę, aby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami. Wykonawca ma obowiązek zapewnić dostęp do materiałów oraz pomoc przy ich badaniu. Wykonawca winien zapewnić zabezpieczenie materiałów przed ich zniszczeniem bądź uszkodzeniem podczas składowania aż do chwili zakończenia budowy.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych pracach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Zamawiającego (Inspektora Nadzoru).

3. SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do przebudowy i budowy urządzeń elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu:

- żuraw samochodowy
- samochód skrzyniowy
- samochód specjalny z platformą i balkonem
- koparka
- przyczepa dłuźycowa samochód dostawczy

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

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie.

4. TRANSPORT.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed ich przemieszczaniem się i uszkodzeniem. W czasie transportu, załadunku i wyładunku aparatury technicznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności zabezpieczyć transportowane urządzenia przed drganiami i wstrząsami.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót elektrycznych.

Roboty budowlano - montażowe mogą być wykonywane przez uprawnionego wykonawcę w zakresie objętym niniejszym projektem, zgodnie z obowiązującymi normami, podstawowymi przepisami i rozporządzeniami związanymi z normami podstawowymi:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" tom V - wyd. Arkady,
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami BHP, ochrony p.poż oraz ochrony przeciwpożarowej w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektem budowlano – wykonawczym,
- ustaleniami podjętymi w ramach nadzoru autorskiego.

5.1.1. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = n \cdot d + (n-1) \cdot a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie; d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie; a - suma odległości pomiędzy kablami

5.1.2. Układanie kabli

5.1.2.1. Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane 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.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.1.2.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.1.2.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- b) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.1.2.4. Układanie kabli w gruncie i na słupach

Kable należy układać w rurze osłonowej karbowanej dwuściennej ϕ 75 koloru niebieskiego na całej trasie. W jednej rurze powinien być ułożony tylko 1 kabel (linia kablowa). Głębokość umieszczenia rur osłonowych kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 80 cm.

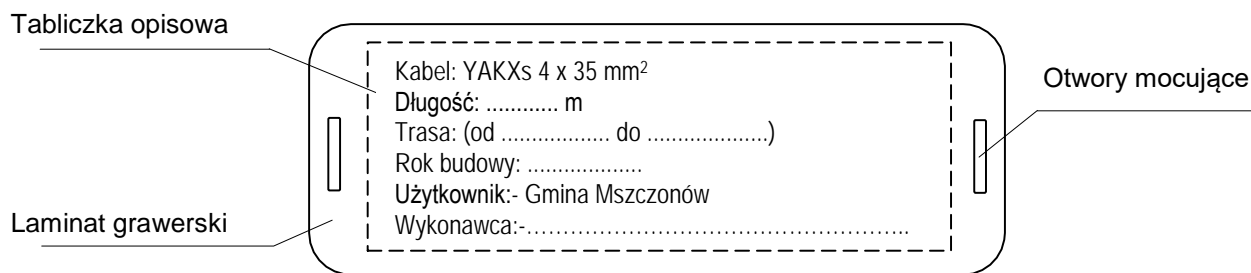
Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione w sposób uniemożliwiający przedostawanie się do ich wnętrza wody czy ich zamulenie. Kable w rurach osłonowych należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Głębokość ułożenia kabli lub rur osłonowych w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż 80 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV. Kable powinny być ułożone z zapasem 1 m przy fundamentach latarni wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Końce kabli należy podłączyć do słupowych tabliczek bezpiecznikowych po uprzednim ich zarobieniu lub rozdzielni po uprzednim ich zarobieniu.

5.1.2.5. Oznaczenie linii kablowych

Kable lub rury osłonowe ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Oznaczniki należy również zaopatrzyć kable przed tabliczkami w wnękach latarni w celu identyfikacji kabla i kierunku ułożenia. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- Kabel: YAKXs 4 x 35 mm²
- Długość: m
- Trasa: (od do)
- Rok budowy:
- Użytkownik:- Gmina Mszczonów
- Wykonawca:-.....

Wzór tabliczki identyfikacyjnej:



5.1.3. Wykopy pod słupy i fundamenty

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

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

Górna powierzchnia fundamentu powinna być „zlicowana” z projektowanym terenem.

5.1.4. Montaż słupów oświetlenia terenu

Słupy montować w sposób przewidziany przez Producenta na fundamentach prefabrykowanych wkopanych uprzednio w grunt. Góra fundamentu na poziomie projektowanego terenu. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Na trzonie latarni zainstalować wysięgnik przewidziany w dokumentacji projektowej oraz oprawy oświetleniowe. Całkowita wysokość latarni winna mieć 7,40m.

5.1.5. Montaż opraw oświetleniowych na słupach oświetleniowych

Montaż opraw na słupach wykonać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupa i ramienia. Od tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnętrzu słupowej do każdej oprawy, zamontowanej na słupie należy prowadzić przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 1,5 mm². Przewody podłączyć pod zaciski oprawy i tabliczki bezpiecznikowej. Oprawy mocować w sposób wskazany przez Producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla każdej strefy wiatrowej.

Zasadnicze czynności przy montażu opraw:

- wyznaczenie miejsca montażu opraw
- rozpakowanie oprawy
- oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- otwarcie i zamknięcie oprawy
- obcięcie i obrobienie końców przewodów

- sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- przygotowanie uchwytu
- zamontowanie oprawy i podłączenie
- wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki, rastry itp.)

5.1.6.Przewody w słupach

Przewody powinny być na napięcie znamionowe 750 V, miedziane typu: LgY lub YDY okrągłe z żyłą neutralną N koloru niebieskiego. Przekrój żył przewodów powinien zapewnić nie przekroczenie dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej obciążalności prądowej długotrwałej i zwarciowej.

5.1.7.Uziemienia ochronne i ochrona odgromowa

Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Należy wykonać uziemienia słupów ściśle określonych na schemacie elektrycznym, dołączonym do opracowania projektu w części opisu technicznego.

5.1.8.Wymagania wykonania rozdzielni SON

Obudowa rozdzielni SON winna być wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, odporna na promieniowanie UV. Obudowa lakierowana przez producenta, lakierami odpornymi na promieniowanie UV i uodporniającymi przed zjawiskiem abrazji.

Konstrukcja modułowa umożliwiająca połączenie obudowy z fundamentem oraz umożliwiająca łączenie obudów w układzie pionowym i poziomym.

Powierzchnia zewnętrzna żebrowana utrudniająca naklejanie plakatów oraz miejscem przeznaczonym na umieszczenie numeru. Stopień ochrony obudowy - co najmniej IP 44.

Daszek skośny dla skrzynek montowanych na zewnątrz. Obudowa wyposażona w zamek baskwilowy mimośrodowy z zamknięciem na wkładkę patentową i w uchwyt na założenie kłódki, który powinien znajdować się powyżej klapki uniemożliwiającej zaciekanie wody. Zamek powinien posiadać metalowe cięgna zamknięcia i trzy punkty zamknięcia (dół, góra i środek szafki).

W zamkach baskwilowych należy zastosować ograniczniki pozwalające na obrócenie klucza we wkładce podczas otwierania tylko o 90°.

Wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję złącza muszą być wykonane z materiału odpornego na korozję albo zabezpieczone przed korozją metodą cynkowania ogniowego.

Drzwiczki obudowy: umożliwiające otwarcie pod kątem co najmniej 150°.Zawiasy drzwiczek wpuszczane w obudowę z blokadą uniemożliwiającą podważenie drzwi.

Na zewnątrz obudowy musi znajdować się tabliczka ostrzegawcza umocowana trwale (nie należy mocować przez nitowanie, przykręcanie chyba że nity będą wykonane z tworzywa), oznaczenie klasy izolacji i oznaczenie symbolem CE.

Na zewnątrz obudowy musi znajdować się tabliczka informacyjna umocowana trwale (nie należy mocować przez nitowanie, przykręcanie chyba że nity będą wykonane z tworzywa), oznaczenie rozdzielni i herbu Mszczonowa wg rysunku. (wymiary mogą ulec zmianie natomiast treść winna być zachowana.



5.1.9. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy urządzenia elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.1.10. Wciąganie przewodów do słupów, koron i opraw

Do rur należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się montażu rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozwinięcie przewodu
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie
- Cięcie
- Wciągnięcie przewodów

5.2. Zabezpieczenie robót.

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru przez Inwestora, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych. Wykonanie zabezpieczeń należy do zadań określonych niniejszą specyfikacją, a więc w przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością

zabezpieczeń koszty naprawy ponosi Wykonawca.

5.3. Oznakowanie instalacji.

Wszystkie elementy instalacji oraz pozycje przełączników sterowania należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich połączeń równie oznakować zgodnie z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych (powykonawczych). W rozdzielniach umieścić schematy instalacji.

5.4. Oznakowanie latarni.

Latarnie winny być oznaczone :

- a) osłona wewnątrz rozdzielczej na zewnątrz obudowy musi znajdować się tabliczka ostrzegawcza umocowana trwale „ Nie dotykać urządzenia elektryczne”.



- b) na wysokości 1,8m na zewnątrz obudowy musi znajdować się tabliczka informacyjna umocowana trwale „ Numeracja latarni zgodnie ze schematem”

11-L₁/II

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanych robót z projektem budowlano - wykonawczym oraz warunkami technicznymi wykonania danego rodzaju robót elektrycznych, a także sprawdzeniem udokumentowania jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami. Jakość robót budowlano - montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów certyfikaty, zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inwestora, Wykonawca udostępni do wglądu wszelkie atesty i certyfikaty.

6.2. Badania, próby i pomiary pomontażowe.

6.2.1. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

6.2.1.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B- 06281. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

6.2.1.3. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

6.2.1.4. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,3 m.

6.2.1.5. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.2.1.6. Układanie kabli

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.2.2. Badania pomontażowe

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby i pomiary pomontażowe. Po wykonaniu prób i pomiarów sporządza się protokoły zgodnie z wymaganiami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

Podstawowym celem badań wykonanych instalacji jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób, czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy spełniają wymagania określone w odpowiednich normach, spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznej, nie mają uszkodzeń, wad lub odporność mniejszą niż wymagana, są dobrze dobrane - zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie. Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów instalacji
- pomiar rezystancji izolacji przewodów instalacji
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwpożarowej
- pomiar ciągłości i rezystancji uziomów, przewodów ochronnych, połączeń wyrównawczych
- pomiar natężenia oświetlenia
- przeprowadzenie prób działania aparatów i łączników oświetleniowych

Ocena wyników badań i pomiarów.

Wyniki badań i pomiarów zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego elementu instalacji elektrycznej.

6.2.2.1. Sprawdzenie ciągłości żył

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

6.2.2.2. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych zwartych i uziemionych, przeliczona na temperaturę 20 °C, w linii o długości do 1 km, nie powinna być mniejsza niż w linii kablowej o napięciu znamionowym do 1 kV:

- 75 MΩ - w przypadku kabla o izolacji gumowej,
- 20 MΩ - w przypadku kabla o izolacji papierowej,
- 20 MΩ - w przypadku kabla o izolacji polwinitowej,
- 100 MΩ - w przypadku kabla o izolacji polietylenowej,

6.2.2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwpożarowej

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – w przypadku zerowania lub uziemienia,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych budowy oświetlenia ulicznego ul. Raclawickiej w Mszczonowie - jedn. ewid: 143802_4 Mszczonów; Obręb: 0001 Mszczonów, dz. nr 300/20, 301/15, pow. żyrardowski, woj. mazowieckie.

- pomiary rezystancji uziemienia,
- pomiary napięć dotykowych i krokowych rażenia w instalacji uziemień ochronnych urządzeń o napięciu powyżej 1 kV.

Na podstawie oględzin instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną.

Pomiary impedancji pętli zwarciovych należy przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa dla wszystkich zerowanych urządzeń lub uziemień.

Protokół pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem powinien zawierać dokładne określenie badanego odbiornika, wymaganą krotność prądu zabezpieczenia, zmierzony prąd zwarciovych, zmierzoną impedancję pętli zwarciovych oraz wnioski. Równocześnie w protokole należy uwidocznnić stosowaną metodę pomiarową, typ i numer aparatu pomiarowego.

6.2.2.4. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoiku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 [4] i PN-76/E-90300
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.2.2.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Należy przeprowadzić badanie natężenia oświetlenia w ustalonych godzinach świecenia ze względu na redukcję mocy w celu oszczędzania energii. Wymagania w postaci minimalnego pionowego natężenia oświetlenia (E_v, min) i minimalnego półcylindrycznego natężenia oświetlenia ($E_{sc, \text{min}}$) powinny być spełnione stosownie do klasy oświetleniowej.

6.3. OBMIAR ROBÓT

6.3.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

6.3.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

6.4. Odbiór robót elektrycznych

Ogólne zasady odbioru robót. Odbiór robót należy dokonać zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” tom V wydawnictwo „Arkady”

W przypadku robót zanikowych należy wykonywać odbiory częściowe. Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego przy udziale wykonawcy robót. Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy odbiorze robót są:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne dokumentacja powykonawcza
- protokoły pomiarów
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji zainstalowanych urządzeń.

6.4.1. Rodzaje odbiorów robót

- odbiór robót ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

6.4.1.1. Odbiór robót ulegających zakryciu

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

Odbiór robót 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 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentacji projektowej, ST i uprzednich ustaleń.

6.4.1.2. Odbiór ostateczny robót.

6.4.1.2.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny 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 ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez

Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 6.4.1.3.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót 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.

6.4.1.3. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. dziennik budowy (jeżeli jest wymagany) i rejestry obmiarów (oryginały),
3. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST,
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
5. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
6. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

6.4.1.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 6.4.1.2 „Odbiór ostateczny robót”.

7. PŁATNOŚCI.

Zasady płatności za wykonane roboty określa umowa pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

8. NORMY I PRZEPISY:

PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-523:2001	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)
PN-EN 60445:2011	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-HD 60364-5-559:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

9. INNE DOKUMENTY I PRZEPISY:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom V wydawnictwo „Arkady” 1988 r.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Instytut Energetyki -WEMA 1988 r.
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane" wraz z późniejszymi zmianami.



Opracował : mgr inż. Mariusz Burzyński – 20 grudzień 2019r