

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Określenie zakresu robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Roboty objęte niniejszym opracowaniem zaliczane są według Wspólnego Słownika Zamówień do:

- ❑ działu: roboty budowlane – kod CPV 45000000-7,
- ❑ grupy: roboty w zakresie instalacji budowlanych – kod CPV 45300000-0,
- ❑ klasy: roboty w zakresie instalacji elektrycznych – kod CPV 45310000-3,
- ❑ kategorii: instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych – kod CPV 45316000-5.

OBIEKT Linie zasilające
 Oświetlenie terenu
 Wiata z grilllem

ADRES: Klimkówka, gmina Ropa, powiat gorlicki, 401/3;171/2; 175/3; 195/2; 394;
 164/2; 165/2; 166/2; 167/2; 168/4; 169/2, 196,
 393/2; 195/2; 165/1, j.ewid. Ropa, obręb Klimkówka
 obręb Klimkówka

INWESTOR : Gmina Ropa
 Ropa 733 38-312 Ropa

BRANŻA : Elektryczna

OPRACOWAŁ : mgr inż. Piotr Pawlak

DATA: Grudzień 2019 r.

2

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia.

Instalacje elektryczne zewnętrzne

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Ustalenia zawarte w niniejszych ST dotyczą zasad prowadzenia robót, w następującym zakresie:

- układanie kabli NN,
- układanie kanalizacji teletechnicznej
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- ochrona przepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa.

1.3. Informacje o terenie budowy.

↳ Organizacja robót i zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

↳ Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmował wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

↳ Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz 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. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, w pomieszczeniach magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.4. Określenie zakresu robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Roboty objęte niniejszym opracowaniem zaliczane są według Wspólnego Słownika Zamówień do:

- działu: roboty budowlane – kod CPV 45000000-7,
- grupy: roboty w zakresie instalacji budowlanych – kod CPV 45300000-0,
- klasy: roboty w zakresie instalacji elektrycznych – kod CPV 45310000-3,
- kategorii: instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych – kod CPV 45316000-5.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich przechowywania, transportu, składowania i kontroli jakości.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych SST. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale jest podany numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób musi ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu.

Materiały i wyroby o zbliżonych parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta, inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, aprobat technicznych, bądź świadectw badań laboratoryjnych muszą być dostarczane z wymienioną dokumentacją techniczną.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamknięte, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizyko-chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Transport materiałów, aparatów i urządzeń może odbywać się jedynie takimi środkami transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na ich właściwości. Zaleca się dostarczanie urządzeń i aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem.

Przyjęcie materiałów, aparatów i urządzeń powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją.

3. *Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót z założoną jakością.*

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

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

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. *Wymagania dotyczące środków transportu.*

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

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

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

5. *Wymagania dotyczące wykonania robót.*

5.1. *Ogólne zasady wykonania robót.*

Wykonywane prace winny odpowiadać wymaganiom zawartym w:

- normie N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- normie PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg”,
- normie PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- wytycznych Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej, odnośnie sposobu oświetlania dróg dla ruchu motorowego i pieszego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. *Wytyczenie projektowanych urządzeń.*

Podstawę wytyczenia tras układania kabli a także lokalizacji skrzyni sterowniczej oraz słupów oświetleniowych stanowi dokumentacja techniczno-prawna. Trasy określone w projekcie należy odtworzyć w

terenie przed przystąpieniem do budowy. Trasy winny być wytyczone przez uprawnionego geodetę. Należy sprawdzić poprawność zasadniczych rozwiązań w dokumentacji projektowej w świetle aktualnej sytuacji terenowej.

5.3. Roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonania robót nie spowodować uszkodzenia istniejących obiektów budowlanych.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych sieci elektrycznych, teletechnicznych, sanitarnych oraz innych urządzeń, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatującej te urządzenia i wykonać pod jego nadzorem.

Po wykonaniu zasadniczych robót, ułożeniu kabli, ułożeniu rur osłonowych, itp., należy zasypać wykop gruntem pochodzącym z danego wykopu; w miarę zasypywania należy nasypywać grunt ubijając warstwami o grubości do 20 cm ubijakami mechanicznymi (przy małych wykopach ubijakiem ręcznym); warstwę ubijanego gruntu należy nasypać ok. 10 cm powyżej poziomu terenu; pozostały nadmiar gruntu należy usunąć lub równomiernie rozłożyć w pobliżu wykopu.

5.4. Układanie kabli.

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-003, w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu kabli winny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Dopuszcza się układanie kabli przy niższej temperaturze otoczenia, jednak nie niższej niż -10°C, jeżeli temperatura w żadnym miejscu kabla podczas jego układania nie jest mniejsza niż 0°C. Zaleca się ogrzewanie kabli prądem elektrycznym przepływającym przez żyły lub żyły i powłokę metalową. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna jego średnica.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z pianki uszczelniającej.

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

Kable powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej symbol i numer ewidencyjny kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika, rok ułożenia kabla.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7 m, na 10 cm podsypce z piasku i przysypać warstwą piasku tej samej grubości. Trasa kabli powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Odległość folii od kabla winna wynosić co najmniej 25 cm. W miejscach skrzyżowaniach kabli z istniejącym uzbrojeniem terenu kable należy chronić rurami ochronnymi DVK 160. Przejścia kabli pod ciągami jezdnyymi wykonać na głębokości 1,2 m, zabezpieczając kable rurami ochronnymi DVK 160. Długości rur wg rys. nr 1.

Przy skrzyni oświetleniowej i przy słupach należy pozostawić zapasy kabli w postaci półpętli o długości 1,5 m.

5.5. Montaż słupów oświetleniowych.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy ma obowiązek oceny warunków gruntowych a metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości posadowienia słupów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Fundamenty zaprojektowano jako prefabrykowane, w otworach wierconych 0,5 m i 0,8 m oraz kopanych. Otwory oraz wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna. Fundamenty należy zasypywać warstwami gruntem rodzimym, jeżeli jest piaszczysty i nie posiada gliny oraz elementów organicznych. Przy zasypywaniu należy stosować polewanie wodą i ubijanie warstwami; stopień zagęszczenia 0,85 według normy BN-88/8932-01.

Przed przystąpieniem do montażu słupów należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. Podczas ustawiania słupów należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia lub zniszczenia ich elementów. Słupy należy ustawiać tak, aby wnęki z tabliczkami bezpiecznikowymi znajdowały się od strony chodnika. Nakrętki śrub mocujących słupy powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchylenie wierzchołka słupa od pionu nie powinno być większe niż:

gdzie h – nadziemna wysokość słupa.

5.6. Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe na słupach należy montować przy pomocy samochodu z platformą i z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Od tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowej do każdej oprawy należy doprowadzić linię zasilającą trzyżyłową. Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw. Oprawy winny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.7. Przyłączanie przewodów (kabli).

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- ❑ żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem,
- ❑ koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tuleję (dopuszcza się zakończenia z dobrze ocynkowanym końcem w przypadku przewodów żyłami Cu),
- ❑ należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego,
- ❑ żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

5.8. Ochrona przepięciowa i uziemienie robocze.

❑ ochronniki przepięciowe instalować na słupie linii napowietrznej nn z którego zostanie sprowadzony kabel ziemny; rezystancja uziemienia ochronników nie może przekroczyć 10 Ω ,

❑ uziemienia robocze należy wykonać we wskazanych miejscach; rezystancja poszczególnych dodatkowych uziemień roboczych nie może przekroczyć 30 Ω ,

❑ uziomy poziome należy wykonywać w następujący sposób: uziomy poziome sztuczne z taśm stalowych należy układać w gruncie na głębokości 0,6 m, jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje innej głębokości; wykopy ziemne na uziomy poziome należy wykonywać zgodnie z wymogami dotyczącymi robót ziemnych przy wykopach płytkich wąskoprzestrzennych; uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki i zasypywać je gruntem drobnoziarnistym bez kamieni, żwiru, cegły, gruzu, itp.,

❑ uziomy pionowe należy wykonywać w następujący sposób: uziomy pionowe sztuczne należy pograżać w grunt do głębokości co najmniej 2,5 m; górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu,

❑ uziomy pionowe wbijane młotami nie powinny być ze względów wytrzymałościowych dłuższe niż 3 m i należy je wykonywać z jednolitych (nie łączonych) odcinków; pręty stalowe używane do wykonania uziomu pionowego pograżanego wibromłotem należy łączyć, połączenia odpowiednio mocne i nie utrudniające pograżania; uziomy pionowe wkręcane lub pograżane wibromłotem należy zagłębiać na taką głębokość, aby w miarę możliwości uzyskać wymaganą rezystancję uziomu przy zastosowaniu pojedynczego; jeśli pojedynczy uziom pionowy nie spełnia warunków podanych w dokumentacji projektowej, należy wykonać układ uziomowy składający się z dwóch lub większej liczby pojedynczych uziomów pionowych, bądź mieszany układ uziomowy składający się z uziomów poziomych i pionowych,

❑ przewody uziemiające należy układać w sposób stały; przewody uziemiające z taśmy należy łączyć połączeniem spawanym na zakładkę o długości co najmniej 10 cm lub zaciskiem śrubowym o dwu śrubach, o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M 10); przewód uziemiający należy oznakować kombinacją barw zielonej i żółtej,

❑ przewody uziomowe powinny być wykonane w następujący sposób: przewód uziomowy łączący uziom z przewodem uziemiającym należy prowadzić najkrótszą trasą i przyłączyć do uziomu sztucznego przez spawanie; przewody uziomowe należy wykonywać z materiałów (prętów, drutów, taśm) o wymiarach poprzecznych nie mniejszych niż wymiary poziomych uziomów stalowych; przewód uziomowy w miejscu wyprowadzenia z gruntu należy pomalować farbą asfaltową (lakierem asfaltowym) co najmniej dwukrotnie na odcinku od 0,3 m pod powierzchnią gruntu do 0,3 m nad powierzchnią gruntu, jak również połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie; przewód uziomowy należy łączyć z przewodem uziemiającym za pomocą łatwo rozłączalnych zacisków śrubowych probierczych, pozwalających odłączyć przewód uziemiający od uziomu.

6. Kontrola jakości.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania

inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z rysunkami oraz wymaganiami specyfikacji, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji inspektora nadzoru.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonywać indukcyjnie 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
 - 0,25 MΩ dla instalacji 230 V,
 - 0,50 MΩ dla instalacji 400V,
- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji uziemień.

6.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą

przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5. *Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.*

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

6.6. *Certyfikaty i deklaracje.*

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

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99198),
- posiadają 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 poprzednim punkcie i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

7. *Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.*

Przedmiar robót stanowi odrębne opracowanie wykonane w oparciu o KNR, dołączone do dokumentacji projektowo-kosztorysowej. Obmiaru robót należy dokonać zgodnie z zakresem robót podanym w punkcie 1.2. niniejszej ST.

7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót.*

Obmiar robót będzie określał 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 książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. *Zasady określania ilości robót i materiałów.*

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych oraz KNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3. *Urządzenia i sprzęt pomiarowy.*

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. *Odbiór robót budowlanych.*

8.1. *Rodzaje odbiorów robót.*

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.*

8

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego 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 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

↳ Zasady odbioru ostatecznego robót.

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. 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 zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

↳ Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

9. Dokumenty odniesienia.

Dokumentami odniesienia są dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych. Do dokumentów odniesienia zalicza się w szczególności:

9.1. Dziennik budowy.

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

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

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

9.2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

9.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

9.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 9.1.-9.3. następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

9.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przed stawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

10. Normy i dokumenty związane.

10.1. Normy.

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg”,
- PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

10.2. Dokumenty.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 z 2004),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. nr 109 z dnia 12 maja 2004 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

ROBOTY BUDOWLANE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

11. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

WSTĘP

11.1. Nazwa zamówienia

Obszar Rekreacji Zorganizowanej
Park zabaw dla dzieci i młodzieży
Zaopatrzenie w media nadbrzeżnej przestrzeni rekreacyjno -plażowej
w Klimkówce gm. Ropa

11.2. Inwestor

Gmina Ropa Ropa 733 38-312 Ropa

11.3. Biuro projektowe

„DALES” Zygmunt Pawlak, Nowy Sącz ul. B. Prusa 140A

11.4. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem zamówienia są roboty elektryczne w projektowanych obiektach kubaturowych w ramach zadania związanego z zagospodarowaniem obszaru rekreacji zorganizowanej , oraz nadbrzeżnej przestrzeni wokół zbiornika wodnego w Klimkówce

12. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW

1. Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm podstawowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm — z wymaganiami określonymi w świadectwie ST.
2. Nie należy dopuszczać do wbudowywania materiałów, elementów i wyrobów importowanych bez uzyskania pozytywnej opinii Instytutu Techniki Budowlanej.
3. W przypadku gdy w projekcie nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów lub wymagania takie podano w sposób ogólnikowy, dopuszcza się określenie ich jakości przez projektanta w porozumieniu z inwestorem (inspektorem nadzoru inwestorskiego) i dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy.
4. Materiały i elementy o zbliżonych, lecz nie identycznych cechach w stosunku do wymagań projektu, można przyjmować na budowę za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela, a w przypadkach wątpliwych po uzgodnieniu z projektantem.
5. Każdy przyjmowany na budowie materiał, element lub konstrukcja powinny mieć zaświadczenie o jakości wydane na podstawie norm państwowych (PN lub BN), albo świadectwa dopuszczenia danego materiału, elementu lub konstrukcji do stosowania w budownictwie. Jeżeli z materiałów, elementów lub konstrukcji, dostarczonych na budowę na podstawie norm państwowych, mogą się wydzielać do powietrza pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia, to w „zaświadczeniu o jakości” powinno być zamieszczone stwierdzenie o dokonaniu oceny sanitarno-higienicznej przez Państwowy Zakład Higieny.
6. W przypadku stwierdzenia w przeznaczonych do wbudowania materiałach, elementach i konstrukcjach wad i uszkodzeń większych niż jest to dopuszczalne, albo w przypadku nasuwających się wątpliwości co do ich jakości lub mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i jakość wykonywanych robót, należy poddać materiały, elementy i konstrukcje przed ich wbudowaniem badaniom technicznym w zakresie określonym przez projektanta lub kierownika budowy.
7. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie

zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaconiem

8. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

13. NIEZBĘDNY SPRZĘT I MASZYNY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

14. ŚRODKI TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Materiały będą składowane w pobliżu wbudowania. Transport poziomy – ręczny. Transport pionowy – wyciągiem i dźwigiem.

Zasady bezpieczeństwa pracy przy transporcie materiałów

Przy transporcie ręcznym należy przestrzegać następujących norm udźwigu:

- jeden pracownik może przenosić przedmioty o następującym największym ciężarze:
 - mężczyzna - do 50 kg,
 - kobieta do 20 kg - (dorywczo 30 kg),
 - po schodach lub pochylniach na wysokość ponad 4 m przez jednego mężczyznę nie mogą być cięższe niż 30 kg,
 - maksymalny ciężar przypadający na 1 mężczyznę przy przenoszeniu ciężarów zespołowo może wynosić:
 - 50 kg, gdy praca ma charakter dorywczy, a odległość przenoszenia nie przekracza 25 m,
 - 45 kg, gdy praca ma charakter dorywczy, a odległość przenoszenia przekracza 25 m lub gdy praca ma charakter stały a odległość nie przekracza 25 m,
 - jednemu pracownikowi wolno przenosić materiały ciekłe o właściwościach szkodliwych dla zdrowia jeżeli ich ciężar łącznie z opakowaniem nie przekracza 25 kg,
 - młodocianych wolno zatrudniać przy przenoszeniu, podnoszeniu i przesuwaniu ciężarów, jeżeli czynności te wchodzi w zakres nauki zawodu i nie przekraczają 1/3 czasu ich pracy, z wyjątkiem prac załadowczo-wyładowczych i przetaczania takich ciężarów jak np. beczki, bale, kloce itp. oraz przewożenia ciężarów środkami transportu wewnętrznego o napędzie mechanicznym.

15. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

15.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy,

dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca nie będący osobą fizyczną, jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy na wykonanie lub przebudowę budynków, obiektów inżynierskich oraz stałych instalacji związanych z budynkami i obiektami inżynierskimi. Ustanowienie kierownika budowy jest wymagane przy wykonywaniu robót, jeżeli są dokonywane na podstawie wydanego pozwolenia na budowę.

W przypadku występowania w wykonywanych robotach budowlanych robót specjalistycznych, do kierowania, którymi są wymagane kwalifikacje fachowe w innej specjalności techniczno-budowlanej, niż ma kierownik budowy, konieczne jest ustanowienie kierownika robót w danej specjalności techniczno-budowlanej. To samo dotyczy inspektorów nadzoru budowlanego. Jeżeli przedmiotem umowy jest wykonanie całego zadania inwestycyjnego, wykonawca robót (generalny wykonawca) jest gospodarzem na terenie budowy od daty jego przejścia do czasu oddania obiektów i robót wykonywanych na tym terenie, a w szczególności jest on obowiązany do:

- koordynowania robót podwykonawców,
- ochrony mienia i zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy,
- ustalania i utrzymywania porządku,

O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych inwestor jest obowiązany zawiadomić właściwy organ na 7 dni przed przystąpieniem do wykonywania robót. Zawiadomienie o terminie rozpoczęcia robót odnosi się tylko do robót, na które uzyskano pozwolenie na budowę. Kierownicy robót i inspektorzy nadzoru inwestorskiego powinni wpisać w dzienniku budowy swoje oświadczenia o podjęciu się pełnienia swych funkcji na budowie.

Przy wejściu lub wjeździe na budowę powinna być ustawiona tablica informacyjna budowy odpowiadająca warunkom określonym przez aktualne przepisy. Ustawienie tablicy nie jest wymagane dla inwestorów będących osobami fizycznymi, wykonujących roboty poza granicami administracyjnymi miast. Kierownik budowy powinien przez cały okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonywania oraz udostępniać te dokumenty uprawnionym organom na miejscu budowy. Właściwy organ może zażądać zmiany kierownika budowy lub kierownika robót, jeżeli osoby te nie posiadają kwalifikacji fachowych, nie wywiązują się ze swoich obowiązków, co może być powodem zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, obniżenia trwałości obiektu budowlanego, możliwości powstania katastrofy budowlanej lub nieszczęśliwego wypadku. Wymaga to protokolarnego stwierdzenia przez właściwy organ. Osoby pełniące nadzór techniczny oraz nadzór autorski mają obowiązek powiadomić niezwłocznie właściwy organ o stwierdzonych w czasie odbioru lub kontroli robót budowlanych niezgodnościach z projektem lub przepisami techniczno-budowlanymi lub wykonanie robót w sposób mogący spowodować zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia. W zawiadomieniu skierowanym do właściwego organu powinno być określone, na czym polega nieprawidłowość lub niezgodność wykonywanych robót. Wykonawca (podwykonawca) jest obowiązany wykonać roboty nie objęte umową, jeżeli są one niezbędne ze względu na bezpieczeństwa lub zabezpieczenie wnoszonego obiektu przed awarią lub katastrofą. Podstawę do podjęcia tych robót stanowi wpis do dziennika budowy dokonywany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy lub nadzoru budowlanego.

15.2. Wykonanie robót.

Elementami składowymi instalacji elektrycznej będą:

- Zasilanie budynku projektowanych tablic elektrycznych
- Instalacje oświetlenia ogólnego podstawowego,
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacja siły podstawowej,
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych 230 V~,
- Instalacja gniazd wtyczkowych technologicznych 230 V~ i 400 V~,
- Instalacja ochrony od porażeń,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej,

Szczegółowy zakres robót jest opisany w przedmiarze robót.

15.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie branżowych robót oznaczonych w pkt 15.2. W zakres prac wchodzi:

1. Wykonanie elementów konstrukcji nośnych i wsporczych oraz innych tras pod okablowanie.
2. Wykonanie okablowania dla instalacji, lub systemów objętych nin. specyfikacją.
3. Montaż osprzętu i specjalistycznej aparatury elektrycznej i elektronicznej dla systemów:
 - System oświetlenia.
 - System oświetlenia awaryjnego.
 - System gniazd ogólnych, siłowych i dedykowanych.
 - Budowa rozdzielnic i tablic elektrycznych.
4. Po montażowe sprawdzenia i uruchomienia.
5. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej.
6. Opracowanie instrukcji obsługi dla wybudowanych i uruchomionych systemów.
7. Szkolenie personelu użytkownika.

15.4. Organizacja robót.

Wykonywanie robót powinno być oparte na wytycznych organizacji robót - na roboczo ustalonych przez Kierownika Budowy. Wytyczne takie Kierownik Budowy uzgadnia z głównymi uczestnikami procesu inwestycyjnego. W przypadku, gdy pewne rodzaje robót nie mogą, lub nie wymagają współpracy z ogólnymi wytycznymi organizacji robót, okoliczność taką Kierownik Budowy uzgadnia tylko z osobami zainteresowanymi. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót Kierownik Budowy (Robót) uwzględnia.

- Warunki jednoczesnego wykonywania dwóch lub kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom, lub możliwości powstawania szkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach.
- Warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach, lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót.
- Potrzebie zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników, lub innych osób mogłoby być zagrożone.

15.5. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiaru jest:

- „szt” - dla opraw oświetlenia wewnętrznego żarowych, świetlówkowych i awaryjnych, skrzynek i kaset sterowniczych, wyłączników, łączników, gniazd wtykowych, odgałęźników, uchwytów uziemiających, uziomów rurowych na podstawie pomiaru w terenie
- „mb” - dla ułożenia kabli, koryt kablowych, kanałów instalacyjnych, rur instalacyjnych i ochronnych, płaskownika i pręta FeZn, na podstawie pomiaru w terenie
- „kpl” - dla rozdzielnic, kasetonów, centralek, odgromników na podstawie pomiaru na budowie

15.6. Odbiór frontu robót:

Odbiór frontu robót przez wykonawcę powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany sporządzeniem stosownego protokołu. Zakres i termin przekazania frontu robót powinien być zgodny z ustaleniami opisanymi w umowie o realizację inwestycji.

15.7. Transport, przyjmowanie i składowanie materiałów na placu budowy.

1. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń na terenie budowy powinno odbywać się w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu, lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych, lub czynników fizyko-chemicznych. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń, oraz spełnić wymagania ochrony pożarowej. Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.
2. Przemieszczanie materiałów lub urządzeń ciężkich w magazynach budowy, jak też na miejscu montażu należy wykonywać za pomocą wózków, lub rolek. Przy przewozie i transporcie z wykorzystaniem urządzeń mechanicznych należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Przy załadunku,

wyładunku i transporcie ręcznym należy przestrzegać aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

3. W czasie transportu oraz składowania materiałów i aparatury elektrycznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. W celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego.

4. Transport kabli należy prowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- kable przewozić na bębnych; dopuszcza się transport kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4 0C. Wewnętrzna średnica kręgu nie może być mniejsza niż 40 krotna średnica zewnętrznej kabla.

5. W czasie transportu i składowania końce kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

15.8. Odbiór i przyjmowanie materiałów i wyrobów do montażu.

Przyjęcie materiałów, (w tym również elementów konstrukcji i urządzeń) do zabudowania powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem. Odbioru dokonuje Kierownik Robót elektrycznych sporządzając na tą okoliczność stosowną notatkę, w której stwierdza, że dostarczone materiały i urządzenia są zgodne z certyfikatem lub deklaracją zgodności wystawioną przez ich dostawcę. Materiały kierowane do zabudowania powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały lub urządzenia o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach niż podano w projekcie - można stosować na budowie za pisemną zgodą projektanta i inwestora. Wykonawca jest obowiązany dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane) Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Inwestora. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem: - spełnienia tych samych właściwości technicznych, przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodowa Komisje Elektrotechniczna (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm. normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisje Europejska wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

15.9. Roboty instalacyjno-montażowe.

Demontaże.

Przy demontażach istniejących instalacji elektrycznych i urządzeń należy określić zakres tego demontażu i zakres ten uzgodnić z kierownikiem budowy. Instalacje lub urządzenia elektryczne skierowane do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródła napięcia.

Trasowanie dla nowych lub rozbudowywanych instalacji, lub systemów.

Podstawę wytyczenia trasy stanowi dokumentacja projektowa oraz rysunki. Wytyczenie tras powinno być wykonane przez specjalne służby geodezyjne (w terenie) lub przez kierownika branżowych robót. Należy sprawdzić zgodność trasy w rozwiązaniach przyjętymi na rysunkach, sprawdzając, czy w terenie, lub na obiekcie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmiany zaprojektowanej trasy okablowania. Trasa okablowania powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach pionowych i poziomych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze przewidziane do ułożenia na nich okablowania bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcyjnych budynku) w sposób trwały uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyciwów. Obwody okablowania przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości 1,2 m przed przypadkowym uszkodzeniem. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te powinny posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane.

Wciąganie przewodów.

Na przygotowanej trasie należy układać rury osłonowe, lub koryta. Końce rur lub koryt powinny być pozbawione ostrych krawędzi a nawet tulejowane. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Łączenie przewodów.

Dla instalacji sieci strukturalnej ułożyć osobne metalowe korytko elektroinstalacyjne (lub prowadzić w osobnych rurach RL nie rozprzestrzeniających ognia w odległości min 30cm od obwodów siłowych), w którym nie należy układać żadnej innej instalacji. Korytko to należy tak jak i korytko dla pozostałych instalacji teletechnicznych prowadzić z dala od obwodów silnopiędowych. Przewody instalacji sieci strukturalnej nie wolno łączyć na trasach kablowych, muszą być układane jako jeden odcinek. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają fabrycznie wyprowadzone na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało omówione 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 a w szczególności należy przestrzegać promienia gięcia dla danego rodzaju przewodu. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie - do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek -pomiędzy oczkiem a nakrętką, oraz między oczkami powinny znajdować się przekładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych wielodrutowych powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami, lub ocynowane.

Montaż aparatury i osprzętu.

Sprzęt i aparaturę należy montować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jej osadzenie. Z uwagi na prowadzenie w obrębie niektórych pomieszczeń (np.sala resuscytacyjna) dwóch rodzajów gniazd (separowanych i nieseparowanych) należy każde z nich opisać w sposób czytelny eliminujący możliwość pomyłki podłączenia aparatury do złego gniazda.

Przyłączanie odbiorników.

Miejsca połączeń żył z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym, oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników, oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie, lub przystosowane do przesunięć i

przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać: przewodami giętkimi izolowanymi wielożyłowymi, przewodami giętkimi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami giętkimi izolowanymi wielożyłowymi w rurach elastycznych. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem izolacji. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne doprowadzane przewody muszą być chronione. W sytuacji wymagającej używania środków ułatwiających wprowadzanie przewodów do rur ochronnych należy zastosować obojętny smar silikonowy. Nie należy stosować materiałów bazy kwasów, zasad i wody ze względu na ich aktywność chemiczną. Połączenia lutowane szczególnie przy zarabianiu łączy elektroakustycznych zaleca się wykonywać przy użyciu stacji lutowniczej ze stabilizowaną temperaturą lutowania. Używać wyłącznie topników do elektroniki precyzyjnej typu LC-60, LC-62 lub ich katalogowych odpowiedników. Po wykonaniu połączeń lutowanych należy przeprowadzić kontrolę torów sygnałowych.

Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

Materiały stosowane do instalacji powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- Przewód ochronny powinien mieć izolację barwy żółtozielonej.
- Gołe druty, linki, lub taśmy przeznaczone do wykonania przewodów ochronnych powinny być dostarczone w kręgach bez załamań, lub innych uszkodzeń mechanicznych. Pręty i kształtowniki powinny być dostarczone w odcinkach prostych o długości nie mniejszej niż 5 m, a przeznaczone na uziomy pogrążane nie mniejszej niż 3 m.
- Inne materiały (śruby, nakrętki, podkładki sprężyste) powinny być zabezpieczone przed korozją. Powłoki ochronne nie powinny zwiększać rezystancji połączeń.
- Przewody ochronne i wyrównawcze należy układać wzdłuż trasy przewodów skrajnych (fazowych). Przewód ochronny w miejscach połączeń powinien mieć długość większą niż przewody skrajne.
- Przewody gołe nie powinny stykać się z materiałami palnymi. Nie należy ich stosować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem, oraz w pomieszczeniach, w których znajdują się pyły łatwopalne.
- W przypadku zmiany kierunku układania - promień zgięcia nie powinien być mniejszy od 5-krotnego wymiaru przewodu (średnicy, lub boku w płaszczyźnie gięcia).
- Przewody uziomów roboczych i ochronnych należy izolować od siebie.

Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie metalowe części konstrukcji budynku, uziemień, przewody neutralne, oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziomami sztucznymi i naturalnymi.

Przewody ochronne należy łączyć jako połączenie stałe; przerwanie takiego połączenia nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Przewody z gołej linki należy łączyć na zakładkę przy użyciu, co najmniej dwóch objemek dwuśrubowych. Długość zakładki powinna wynosić co najmniej 10 cm. Przewody z gołego drutu należy łączyć na zakładkę połączeniem śrubowym lub spawanym o długości co najmniej 10 cm. Połączenia śrubowe powinny być wykonane śrubami o średnicy, co najmniej M10 i odpowiednio zabezpieczone przed korozją. Ponad nakrętkę powinny wystawać przynajmniej dwa zwoje gwintu śruby. Nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić zabezpieczyć podkładką sprężystą.

15.10. Materiały i urządzenia

Wyspecyfikowane poniżej materiały i urządzenia obrazują parametry i walory użytkowe jakich Inwestor oczekuje. Parametry te opisane są w stosownych kartach katalogowych. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów, lub urządzeń niż wyspecyfikowane pod warunkiem, że zastosowane urządzenia i materiały będą posiadały stosowne certyfikaty, a ich funkcje użytkowe i estetyczne, a także ich trwałość użytkowa będą nie pogorszone w stosunku do wyspecyfikowanych materiałów i urządzeń. Stosując zamienne materiały i urządzenia wykonawca jest zobowiązany uzyskać opinię o tej zamianie u autora projektu.

Rozdzielnice n.n. - wewnętrzne

Rozdzielnice niskiego napięcia modułowe - obiektowe przewidziane do montażu wewnątrz pomieszczeń będą w wykonaniu wewnętrznym o stopniu ochrony IP 44 (II klasa izolacyjności).

Podstawowe parametry techniczne:

Rozdzielnice n.n. - obiektowe

Wykonanie rozdzielnic instalowanych wewnątrz obiektów	Obudowy z materiałów izolacyjnych w wykonaniu skrzynkowym, wnękowym
Stopień ochrony	IP 44
Obciążenie szyn zbiorczych	160 A
Inne	Możliwość wprowadzenia zasilania i odpływów od dołu i od góry rozdzielnic,

Kable i przewody instalacyjne

Zasilania elektryczne odbiorników o niedużych mocach elektrycznych, odbiorników branżowych, oświetleniowych, gniazd wtyczkowych wykonane będą przewodami instalacyjnymi miedzianymi.

Podstawowe parametry techniczne:

Przewody instalacyjne	
Wykonanie	przewody instalacyjne z żyłami miedzianymi
Izolacja	PCW
Opona	PCW
Żyła	drut miedziany miękki
Napięcie znamionowe	750 V
Ilość żył	3; 4 lub 5
Przekroje żył w mm ²	1.5; 2.5; 4.0; 6.0; 10.0;
Temperatura pracy	-40 °C do +70 °C
Max. temp. żyły	70 °C
Max. temp. zwarcia	160 °C

Warunki zabudowy:

Przewody instalacyjne w budynkach będą wciągane do rur, układane na korytach lub układane bezpośrednio pod tynkiem w instalacjach podtynkowych.

Przewody przynajmniej na końcach obwodów powinny posiadać oznaczenia informujące o nr obwodu i typie przewodu,

Przekroje przewodów oraz konieczna ilość żył podana jest wstępnie w przedmiarach robót.

Oprawy oświetlenia wewnątrz

W pomieszczeniach zastosowane będą oprawy oświetleniowe fluorescencyjne lub żarowe w zależności od charakteru i gabarytów pomieszczeń. Szczegóły w zakresie doboru typu, oraz ilości opraw określone zostały w przedmiarach robót

Podstawowe parametry techniczne:

Oprawy do oświetlenia pomieszczeń, sanitariatów	
Źródło światła	żarówka lub świetlówka
Korpus	Tworzywo sztuczne lub metal
Klosz	szkło przezroczyste, ryflowane lub mleczne raster PAR z aluminium anodyzowanego wysokiej czystości, klosz akrylowy.
Odbłyśnik	-
Stopień szczelności	IP 44 (sanitariaty) IP65 (pomieszczenia medyczne)
Rodzaj mocowania	Przykręcana do ściany lub stropu
Oprawy do oświetlenia korytarzy, pomieszczeń socjalnych	
Źródło światła	żarówka lub świetlówka
Korpus	Podstawa z blachy stalowej
Klosz	Dyfuzor pryzmatyczny, mleczny
Odbłyśnik	-
Stopień szczelności	IP 20
Rodzaj mocowania	do montażu na stropie, ścianie

Wyposażenie dodatkowe układ kompensacji mocy biernej
 kondensator przeciwzakłócenia

Osprzęt elektryczny

Puszki łączeniowe (odgałęźniki)

Łączenia instalacji oświetleniowych i gniazd wtyczkowych wykonane będą za pośrednictwem puszek łączeniowych.

Podstawowe parametry techniczne:

Puszki łączeniowe odgałęźniki	
Materiał	Dowolny materiał elektroizolacyjny
Wymagane IP	IP 44/54 dla instalacji w pomieszczeniach medycznych lub pomieszczeniach wilgotnych IP 20/41 dla pozostałych pomieszczeń
Napięcie znamionowe	400 V dla puszek rozgałęźnych 250 V dla puszek do przyborów (łączniki, gniazda p/t)
Przekroje przewodów	1,5; 2,5; mm ²

Warunki zabudowy:

Puszki należy montować na tynku przez przykręcanie do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub na konstrukcjach stalowych za pomocą konsolek,

Dla instalacji prowadzonej pod tynkiem lub w ściankach gipsowo kartonowych należy stosować osprzęt podtynkowy.

Kable i przewody w puszkach powinny być łączone w sposób pewny za pomocą zacisków lub złączek,

W pomieszczeniach medycznych należy przewidzieć zastosowanie puszek hermetycznych, a w innych obiektach w zależności od wymagań dla instalacji.

Łączniki

W instalacjach oświetleniowych stosowane będą łączniki: wyłączniki 1-biegunowe, schodowe, przełączniki świecznikowe lub przyciski.

Podstawowe parametry techniczne

Łączniki klawiszowe	
Materiał obudowy	materiał elektroizolacyjny
Wymagane IP	IP 44 dla instalacji w pomieszczeniach medycznych lub pomieszczeniach wilgotnych IP 20 dla pozostałych pomieszczeń
Rodzaje łączników	wyłącznik jednobiegunowy przełącznik świecznikowy przełącznik krzyżakowy przełącznik schodowy
Napięcie znamionowe	250 V
Prąd znamionowy	10A
Przekroje przewodów	1,5; 2,5; mm ²

Warunki zabudowy:

Łączniki należy montować na tynku przez przykręcanie do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub na konstrukcjach stalowych za pomocą konsolek,

Dla instalacji prowadzonej pod tynkiem lub w ściankach gipsowo kartonowych należy stosować łączniki podtynkowe montowane w puszkach dla osprzętu,

W pomieszczeniach medycznych przewiduje się zastosowanie osprzętu bryzgoszczelnego, a w innych obiektach w zależności od wymagań dla instalacji.

Gniazda wtyczkowe

Podstawowe parametry techniczne:

Gniazda wtyczkowe 1 fazowe	
Materiał obudowy	materiał elektroizolacyjny
Wymagane IP	IP 44 dla instalacji w pomieszczeniach wilgotnych IP 20 dla pozostałych pomieszczeń
Rodzaje gniazd	gniazdo pojedyncze 1x16A + PE gniazdo pojedyncze 1x16A + PE z kluczem na wtyczkę (dla obwodów komputerowych w CD)
Napięcie znamionowe	250 V
Prąd znamionowy	16 A
Przekroje przewodów	1,5; 2,5; mm ²

15.11. Próby montażowe

W wybudowanych instalacjach po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

Dla wszystkich torów wykonać pomiary ciągłości obwodu, dla wszystkich żył oraz pomiary izolacji między żyłami. W przypadku kabli ekranowanych pomiary ekranów prowadzić jak pomiary żył. Dla kabli prowadzonych w rurach metalowych sprawdzić izolację między ekranami kabli a rurą. Sprawdzić opisy na końcach przewodów. Opisy powinny być czytelne i naniesione w sposób trwały. Wszystkie opisy powinny być zestawione w postaci tabelarycznej obejmującej opis toru, typ kabla i trasę.

- Wykonać pomiar ciągłości galwanicznej osłony torów - pomiar niskonapięciowy.
- Sprawdzić izolację torów od podłoża oraz pomiędzy sobą - dopuszczalny pomiar niskonapięciowy.
- Sprawdzić mostki zapewniające ciągłość galwaniczną. Mostki powinny być instalowane na wszystkich połączeniach toru.

15.12. Dokumentacja powykonawcza.

Przy przekazywaniu instalacji do użytkowania wykonawca jest obowiązany dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami przebiegu tras, lokalizacji urządzeń, aparatów i uziomów z ujawnieniem użytych materiałów odbiegających od projektu.
- Protokoły prób i oględzin po montażowych.
- Instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych, oraz mechanizmów i urządzeń.

16. Odbiór robót

16.1. Odbiór między operacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików,
 - ustawienie tablic sterowniczych i przekaźnikowych w nastawni,
 - ustawienie rozdzielnic,
 - obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
 - instalacje oświetleniowe, i inne.

16.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

16.3. Odbiór końcowy

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły)
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych
- protokoły pomiarów i badań
- świadczenia jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

INSTRUKCJA PRZEPROWADZANIA BADAŃ ODBIORCZYCH

1. Komisja powinna składać się z 3 osób znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym przez Polskie Normy
2. Wykonawca instalacji przedkłada komisji protokoły z oględzin i badań instalacji,
3. Komisja stwierdza ustala na podstawie dostarczonych protokołów badań i prób stan faktyczny wykonania instalacji
4. W Tablicy 1 w pkt. 1.3., wymagania arkusza PN-IEC 60364-5-523.
5. W Tablicy 1 w pkt. 1.3., wymagania zeszytu 9 PBUE obowiązują tylko w zakresie dopuszczalnego spadku napięcia.
6. W Tablicy 2 w pkt. 2.9., wymagania arkusza PN-IEC-), wyniki badań wpisuje się identycznie jak w Tabeli 1 pkt. 1.2.

PROTOKÓŁ**BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

1. OBIEKT BADANY (nazwa, adres)
.....
2. Członkowie komisji (imię nazwisko stanowisko)
 - 1.....
 - 2.....
 - 3.....
3. BADANIA ODBIORCZE WYKONANO W OKRESIE OD DO
4. OCENA BADAŃ ODBIORCZYCH:
 - 4.1. Oględziny - wg. Tablicy 1 - ogólny wynik: DODATNI / UJEMNY.
 - 4.2. Badania - wg. Tablicy 2 - ogólny wynik: DODATNI / UJEMNY.
 - 4.3. Badania odbiorcze - ogólny wynik: DODATNI / UJEMNY.
5. DECYZJA : ponieważ ogólny wynik badań odbiorczych jest: DODATNI / UJEMNY
obiekt MOŻNA / NIE MOŻNA przekazać do eksploatacji.
6. UWAGI:
.....
.....
.....
7. PODPISY CZŁONKÓW KOMISJI:
 - 1
 - 2
 - 3

Miejscowość: Data

T A B L I C A 1 - BADANIA ODBIORCZE. OGŁĘDZINY.

Obiekt

Badania przeprowadzono w okresie od do

Lp.	Czynności	Wymagania	Ocena
1.1	Sprawdzenie prawidłowości ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-IEC 60364-4-41 PN- IEC 60364-4-47	DODATNIA UJEMNA
1.2	Sprawdzenie prawidłowości ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi.	PN- IEC 60364-4-42 PN- IEC 60364-4-482	DODATNIA UJEMNA
1.3	Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów do obciążalności prądowej o spadku napięcia	PN- IEC 60364-5-523 PN- IEC 60364-4-43 PN- IEC 60364-4-473	DODATNIA UJEMNA
1.4	Sprawdzenie prawidłowości doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.	PN- IEC 60364-4-43 PN- IEC 60364-4-473 PN- IEC 60364-5-51 PN- IEC 60364-5-53 PN- IEC 60364-5-537	DODATNIA UJEMNA
1.5	Sprawdzenie prawidłowości umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających.	PN- IEC 60364-4-46 PN- IEC 60364-5-537	DODATNIA UJEMNA
1.6	Sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych.	PN- IEC 60364-03 PN- IEC 60364-4-51	DODATNIA UJEMNA
1.7	Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych.	PN- IEC 60364-5-54 PN-90/E-05023	DODATNIA UJEMNA
1.8	Sprawdzenie prawidłowego i wymaganego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji.	PN- IEC 60364-5-51 PN-89/E-05028 PN-78/E-01245 PN-87/E-01200 PN-87/E-02001 PN-90/E-05023	DODATNIA UJEMNA
1.9	Sprawdzenie prawidłowego i kompletnego oznaczenia obwodów bezpieczników, łączników, zacisków itp.	PN- IEC 60364-5-51	DODATNIA UJEMNA
1.10	Sprawdzenie poprawności połączeń przewodów.	PN-86/E-06291 PN-75/E-06300 PN-82/E-06290	DODATNIA UJEMNA
1.11	Sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego ich wygodną obsługę i konserwację.	PN-93/E-05009/51 PN-91/E-05009/03	DODATNIA UJEMNA

Ogólny wynik oględzin: DODATNI / UJEMNY.

Podpisy członków Komisji:

1
2
3
4
5

Data

T A B L I C A 2 - BADANIA ODBIORCZE. POMIARY.

Obiekt

Badania przeprowadzono w okresie od do

Lp.	Czynności	Wymagania	Ocena
2.1	Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych	PN- IEC 60364-6-61-612.2	DODATNIA UJEMNA
2.2	Pomiar rezystancji izolacji elektrycznej.	PN- IEC 60364-6-61-612.3	DODATNIA UJEMNA
2.3	Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów.	PN- IEC 60364-6-61-612.4 PN- IEC 60364-6-61-612.5	DODATNIA UJEMNA
2.4	Pomiar rezystancji ścian i podłóg.	PN- IEC 60364-6-61-612.5	DODATNIA UJEMNA
2.5	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania.	PN- IEC 60364-4-41 -413.1.3 -413.1.4 -413.1.5	DODATNIA UJEMNA
2.6	Sprawdzenie biegunowości.	PN- IEC 60364-6-61-612.7	DODATNIA UJEMNA
2.7	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej.	PN-88/E-04300-2.12	DODATNIA UJEMNA
2.8	Przeprowadzenie prób działania.	PN- IEC 60364-6-61-612.9	DODATNIA UJEMNA
2.9	Sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi.	Próby zawieszono do czasu ukazania się zaleceń IEC	wynik jak w Tabl.1 pkt.1.2.
2.10	Sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.	PN- IEC 60364-4-45	DODATNIA UJEMNA

Ogólny wynik oględzin: DODATNI / UJEMNY. Podpisy członków Komisji:

1

2

3

4

5

Data

17. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
 - ustalonej w umowie kwoty ryczałowej za określony zakres robót.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót: Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci
 przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
 montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów
 zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania
 wykonanie robót montażowych
 wykonanie podłączenia urządzeń
 zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych,
 oznakowanie kabli,
 montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
 wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
 pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego
 pomiary elektryczne obwodu
 pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 pomiary impedancji pętli zwarciowej
 pomiary kabli energetycznych
 pomiary natężenia oświetlenia
 próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe,
 sprawdzenie funkcjonalności układów,
 wykonanie pomiarów, odbiorów,
 doprowadzenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

Wykaz robót :

1.	45317000-2	Inne instalacje elektryczne
2.	45316200-7	Instalowanie sprzętu sygnalizacyjnego
3.	45316100-6	Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
4.	45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
5.	45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
6.	45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
7.	45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne
8.	45314300-4	Kładzenie kabli
9.	45311100-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw Elektrycznych
	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

18. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-EN 60529:2003. Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod 1P)

PN-EN 60446:2004. Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

PN-EN 60439-3:2004. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 50274:2004. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych

PN-EN 50300:2005(11). Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych

PN-IEC 60364-4-41. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-5-54. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

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

PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.

PN-88/E-08400/10. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Badania kontrolne w czasie eksploatacji.

PN-IEC 60601-1. Medyczne urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa

PN-E-04700:2000. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.

Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-EN 50172 – systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne

BN-88/8984-19 – Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Linie kablowe – ogólne wymagania

BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne – ogólne wymagania

*Opracował:
mgr inż. Piotr Pawlak*