

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT TOM II

BRANŻA ELEKTRYCZNA

DANE INWESTYCJI		
NAZWA INWESTYCJI	BUDOWA SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ, PLACU ZABAW, BUDYNKU GOSPODARCZEGO, ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO I MAŁEJ ARCHITEKTURY	KATEGORIA
ADRES INWESTYCJI	Lasocice, gmina Świąciechowa jednostka ewidencyjna obręb ewidencyjny działki ewidencyjne	Świąciechowa Lasocice 655
INWESTOR	GMINA ŚWIECIECHOWA Ul. Ułańska 64-115 Świąciechowa	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
PROJEKTANT	PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
Branża Elektryczna mgr inż. Mariusz Giera spec. elektryczna Upr. WKP/0241/POOE/15			
Asystent projektanta	inż. Jakub Karolczak		

1	WSTĘP	3
1.1	Typ robót.....	3
1.2	Przedmiot S.T.	3
1.3	Zakres stosowania S.T.....	3
1.4	Zakres robót objętych S.T.	3
1.5	Określenia podstawowe	4
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	7
2	Materiały	8
3	Sprzęt.....	8
4	Transport.....	9
5	Wykonanie robót	9
5.1	Wymagania ogólne:	9
5.2	Wymagania szczegółowe.....	11
6	Kontrola jakości robót.....	18
6.1	Kontrola jakości materiałów.....	19
6.2	Kontrola i badania w trakcie robót:	19
6.3	Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać:	19
7	Wycena robót.....	19
7.1	Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru.....	19
7.2	Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej.....	19
7.3	W specyfikacji technicznej szczegółowej	19
8	Odbiór robót	20
9	Podstawa rozliczenia robót	21
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”. 21	
9.2	Zasady rozliczenia i płatności.....	21
10	Dokumenty odniesienia	21
10.1	Normy	21

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

10.2	Ustawy	23
10.3	Rozporządzenia	24

1 WSTĘP

1.1 Typ robót

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania

45314310-7 Układanie kabli

45316000-5 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach

45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1.2 Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych w zakresie wykonania instalacji dla zadania „Przebudowa Szkoły Podstawowej w Sławie”

1.3 Zakres stosowania S.T.

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

1.4 Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową takich jak:

- zasilanie obiektu,
- rozdzielnice elektryczne,
- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja oświetlenia,
- instalacja połączeń wyrównawczych.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami a także podanymi poniżej:

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.

Kosztorys ślepy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar), sporządzony w kolejności technologicznej ich wykonania.

Księga obmiarów - zaakceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do ochrony kabli i przewodów układanych przez przeszkody.

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

- Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:
- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),

sztuczny (wykonany w celu uziemienia),

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana

Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwyty i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy kablowych reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub ewentualnych braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnych normami i przepisami 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 budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2 Materiały

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowanie rozwiązania wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

3 Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

4 Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy, dłuźcowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0.9 t,
- samochód dostawczy do 5 t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne:

Połączenia elektryczne przewodów:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkręty w połączeniach:

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem (oprawką).

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępstwa izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby pomontażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

5.2 Wymagania szczegółowe

Parametry energetyczne:

Istniejąca moc przyłączeniowa budynku wynosi 14 kW na napięciu 0,4 kV. Miejsce przyłączenia do sieci to Złącze ZK-P zlokalizowane na granicy działki.

Zasilanie:

Zasilanie obiektu nastąpi z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK-P, w którym znajduje się główne zabezpieczenie zasilania obiektu. W budynku gospodarczym projektuje się rozdzielnicę RB, w której nastąpił podział energii na zasilanie poszczególnych elementów instalacji elektrycznej. Lokalizacja rozdzielnic głównej RB przedstawiona została na części rysunkowej dokumentacji.

Projekt przyłącza energetycznego oraz układu pomiarowego poza zakresem niniejszego opracowania.

Pomiar energii elektrycznej

Projektuje się bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej. Tablica licznikowa zlokalizowana zostanie w istniejącym złączu kablowo-pomiarowym ZK-P.

Projekt przyłącza energetycznego oraz układu pomiarowego poza zakresem niniejszego opracowania.

Wewnętrzna linia zasilająca

Wewnętrzna linia zasilająca wykonana zostanie jako czterożyłowa. Rozdział przewodu PEN na PE i N nastąpi w rozdzielni obiektu RB. Wykorzystać należy wypust w postaci bednarki 25x4 z zaprojektowanego uziomu naturalnego, w postaci uziomu otokowego. Nie zaleca się wykonania WLZ pięćżyłowego i korzystania z uziemienia systemu elektroenergetycznego z powodu braku zapewnienia ciągłości uziemienia po stronie systemu. Przebieg oraz rodzaj przewodu pokazano na części rysunkowej dokumentacji. Układając linię kablową nN należy zwrócić szczególną uwagę na następujące elementy:

- kabel nN układać na głębokości 0,7 m, a pod jezdnią i wjazdem 1 m od górnej krawędzi nawierzchni,
- kabel nN instalacji oświetlenia ulicznego układać na głębokości 0,5 m, a pod jezdnią i wjazdem 1 m od górnej krawędzi nawierzchni,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi sieciami zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne (niebieskie dla kabli nN),
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

- kabel ułożyć na 10 cm warstwie piasku, a następnie przykryć 10 cm warstwą piachu i 15 cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożyć folię (niebieską dla kabli nN) o szerokości 20 cm, folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy dla kabli nN,
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta, na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: „właściciel, typ kabla, napięcie, rok budowy, kierunek”. Oznaczniki te należy umieszczać w odległości, co 10 m oraz przy każdym przepuście kablowym i w miejscach wprowadzania kabli do obiektów,
- linię kablową wytyczyć i zinventaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem,
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004,
- wykonać badania powykonawcze kabli w projektowanej linii kablowej.

Rozdzielnice

W obiekcie objętym niniejszym opracowaniem zaprojektowano następującą rozdzielnicę :

- Rozdzielnica RB

- Rozdzielnica natynkowa,
- Zgodność z normami IEC/EN 60670-24: pozwalają na utworzenie zestawów zgodnych z normami IEC/EN 61439-3
- Stopień ochrony: IP 40 - IK 09
- II klasa ochronności
- Materiał izolacyjny, samogasnący - 650°C
- Wyposażona w listwy przyłączeniowe IP 2X N i PE
- Do ścian pełnych
- Ilość rzędów: 3
- Ilość modułów w rzędzie: 18
- Łączna liczba modułów: 54
- Wysokość: 600 mm
- Szerokość: 450 mm
- Głębokość skrzynki: 150 mm
- Dostarczane z drzwiami transparentnymi,

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

Instalacja gniazd wtykowych

Instalację należy wykonać o stopniu ochrony min. IP44 natomiast instalacje na zewnątrz budynku w stopniu ochrony min. IP55. Przewody i kable rozprowadzić w systemowych rurkach elektroinstalacyjnych dedykowanych dla budownictwa szkieletowego. Wysokość montażu gniazd wskazano na części rysunkowej opracowania. Lokalizację gniazd oraz zestawów gniazdowych dla urządzeń należy potwierdzić podczas realizacji inwestycji, na budowie. Projekt nie zawiera informacji o konkretnym typie zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter. Instalacja elektryczna powinna zostać adaptowana do wymagań przyszłych użytkowników i dostosowana do zawartego bilansu mocy. Schemat instalacji gniazd wtykowych i siły przedstawiony został na części rysunkowej dokumentacji.

Instalacja oświetlenie

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- zewnętrzne.

Oświetlenie podstawowe

Projektuje się oświetlenie ze źródłem światła LED. Sterowanie oświetleniem realizować za pomocą łączników miejscowych, montowanych na wysokości 130 cm od „gotowej” posadzki. Oprawy oraz łączniki należy wykonać o stopniu ochrony min. IP44. Instalację wykonać bez puszek rozgałęźnych. Przewody i kable rozprowadzić podtynkowo w systemowych rurkach elektroinstalacyjnych dedykowanych dla budownictwa szkieletowego. Stosować przewody kabelkowe typu YDY o izolacji 750V.

Oświetlenie podstawowe

Natężenia oświetlenia w budynku jest dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń inwestora.

- sanitariaty **200lx**

- pomieszczenie gospodarcze **200lx**

Specyfikacja poszczególnych opraw podstawowych:

Oprawa oznaczona „A” dane ogólne :

Oprawa oświetlenia podstawowego, przeznaczona do montażu nastropowego, o wymiarach 595x595mm wysokość max 11mm. Obudowa wykonana z stali ze zintegrowanym polistyrenem. Kolor biały. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 50 000 godzin pracy dla L80. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 3600lm, energia nominalna nie wyższa niż 29W. Wydajność świetlna co najmniej 123lm/W. Temperatura barwowa 4000K. Współczynnik oddawania barw min. Ra 80. Stopień ochrony IP44. Rozsył oprawy zgodny z obliczeniami do projektu.

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

Przykładowy typ z obliczeń CORELINEE 29W 3600lm IP44 produkcji PHILIPS lub równoważna.

Oprawa oznaczona „C” dane ogólne :

Oprawa oświetlenia podstawowego, przeznaczona do montażu dostropowego, o wymiarach 1515x80mm, wysokość max 76mm. Obudowa wykonana z termoprzewodzącego poliwęglanu. Kolor szary. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 50 000 godzin pracy dla L80. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 6000lm, energia nominalna nie wyższa niż 43W. Wydajność świetlna co najmniej 143lm/W. Temperatura barwowa 4000K. Współczynnik oddawania barw min. Ra 80. Stopień ochrony IP65. Rozsył oprawy zgodny z obliczeniami do projektu.

Przykładowy typ z obliczeń CORELINE WATERPROOF LED 6000lm I kl IP65 1515X80mm (43W) produkcji PHILIPS lub równoważna.

Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oświetlenie ze źródłem światła LED na słupach oświetleniowych o wysokości 6m. Słupy osadzić na prefabrykowanych fundamentach. Sterowanie oświetleniem realizować za pomocą zegara astronomicznego, umieszczonego wewnątrz rozdzielnic elektrycznej RB. Oprawy należy wykonać o stopniu ochrony min. IP66. Przewody i kable rozprowadzić w wykopach kablowych po zaprojektowanych trasach kablowych zgodnych z dokumentacją rysunkową. W miejscach gdzie trasa przechodzi pod chodnikami i drogami należy zastosować rury osłonowe. Stosować przewody kabelkowe typu YAKY o izolacji 750V.

Oprawa oznaczona „S1” dane ogólne :

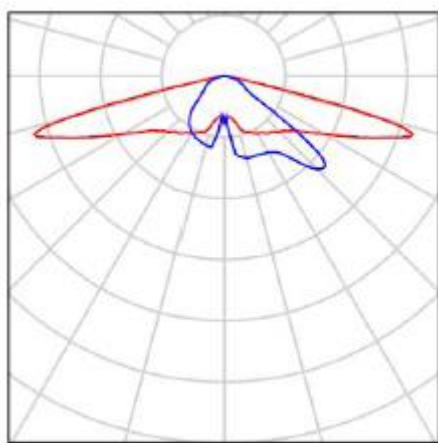
Oprawa – TYP 1

Ilość w projekcie: 9 sztuk

Zdjęcie poglądowe



Rozsył z obliczeń:



Oprawa przeznaczona do oświetlenia przestrzeni miejskich takich jak parki, skwery, pasáže czy nabrzeża.

Wymagania:

- Kształt oprawy okrągły lub owalny o średnicy ok. 53-55cm (wraz z ozdobnym rigniem), wysokości około 18-20cm
- Moc oprawy nie większa niż 40W
- Temperatura barwowa: 4000K (neutralna biała)
- Strumień świetlny z oprawy nie mniejszy niż 3750lm
- Trwałość eksploatacyjna min. 100 00h
- Kolor: ciemno-szary
- Skuteczność świetlna oprawy nie może być gorsza niż 114 lm/W,
- Sprawność świetlna (L.O.R.) oprawy nie mniejsza niż 80%,
- II klasy ochronności,
- Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
- Układ zasilający musi zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 6kV
- Zakres temperatur pracy od -40 o do +50 st. C
- Korpus oprawy musi być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, stanowiący jednocześnie radiator oprawy.
- Źródło światła - panel LED musi być osłonięty kloszem ze stabilizowanego UV PC
- Odporność mechaniczna IK nie gorsza niż IK10.
- Oprawa musi posiadać deklarację zgodności CE oraz certyfikat ENEC (potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej. Certyfikat ENEC musi zawierać zestawienie wszystkich elementów, które stanowią wyposażenie oprawy lub musi znajdować się w nim odniesienie do raportu technicznego w którym widnieje ta lista)
- Oprawa musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych w grupie ryzyka co najmniej RG1 (potwierdzone raportem z niezależnego laboratorium zgodnie z IEC 62471)

Przykładowy typ z obliczeń: PHILIPS BDP260 1 xLED55-4S/740 DM50 lub równoważna

Oprawa oznaczona „S2” dane ogólne :

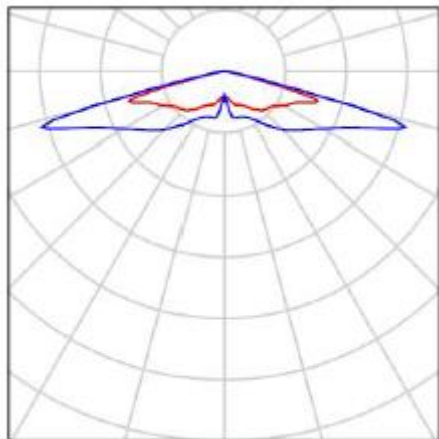
Oprawa – TYP 2

Ilość w projekcie: 7 sztuk

Zdjęcie poglądowe



Rozsył z obliczeń:



Oprawa przeznaczona do oświetlenia przestrzeni miejskich takich jak parki, skwery, pasáže czy nabrzeża.

Wymagania:

- Kształt oprawy okrągły lub owalny o średnicy ok. 53-55cm (wraz z ozdobnym rigiem), wysokości około 18-20cm
- Moc oprawy nie większa niż 40W
- Temperatura barwowa: 4000K (neutralna biała)
- Strumień świetlny z oprawy nie mniejszy niż 3950lm
- Trwałość eksploatacyjna min. 100 00h
- Kolor: ciemno-szary
- Skuteczność świetlna oprawy nie może być gorsza niż 114 lm/W,
- Sprawność świetlna (L.O.R.) oprawy nie mniejsza niż 80%,
- II klasy ochronności,
- Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
- Układ zasilający musi zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 6kV
- Zakres temperatur pracy od -40 o do +50 st. C
- Korpus oprawy musi być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, stanowiący jednocześnie radiator oprawy.
- Źródło światła - panel LED musi być osłonięty kloszem ze stabilizowanego UV PC
- Odporność mechaniczna IK nie gorsza niż IK10
- Oprawa musi posiadać deklarację zgodności CE oraz certyfikat ENEC (potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej. Certyfikat ENEC musi zawierać zestawienie wszystkich elementów, które stanowią wyposażenie oprawy lub musi znajdować się w nim odniesienie do raportu technicznego w którym widnieje ta lista)
- Oprawa musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych w grupie ryzyka co najmniej RG1 (potwierdzone raportem z niezależnego laboratorium zgodnie z IEC 62471)

Przykładowy typ z obliczeń: PHILIPS BDP260 1 xLED55-4S/740 DS50 lub równoważna

Instalacja CCTV

Dla zapewnienia bezpieczeństwa projektuje się system monitoringu wizyjnego z kamerami w systemie IP montowany na słupach. W szafie GPD zlokalizowanej w pomieszczeniu gospodarczym należy umieścić rejestrator w celu zapisu i możliwości odtworzenia zapisanej treści. Do punkt GPD przyłączyć wszystkie kamery stosując okablowanie światłowodowe ziemne 4J SM. W związku z przekroczeniem normowej długości linii zasilającej, należy zamontować punkty pośrednie P1, P2 w obudowie fundamentowej, zamykanej. Wyposażenie punktów zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Zasilanie do kamer wykonać okablowaniem typu UTP 4x2x0,8 żelowanym. Zasilanie punktów pośrednich wykonać kablem YKY 3x2.5 mm² układanym w wykopie. W przypadku zdecydowanie się na podgląd bezpośredni, w pomieszczeniu gospodarczym należy umieścić monitor.

Ogrzewanie

- podgrzewacz wody – zasilenie w postaci gniazda dedykowanego. Wykorzystać projektowany obwód z rozdzielnicy RB.
 - grzejniki – zasilenie w postaci gniazd dedykowanych. Wykorzystać projektowane obwody z rozdzielnicy RB.
- Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na części rysunkowej.

Instalacja przepięciowa i uziemień

Projektuje się uziom otokowy wokół budynku gospodarczego. Z uziomu należy wyprowadzić wypusty w postaci taśmy stalowej, ocynkowanej FeZn 25x4 mm do rozdzielnicy głównej RB oraz słupów oświetleniowych w celu ich uziemienia. Bednarkę do słupów oświetleniowych układać w wykopie razem z linia zasilającą oprawy. Wypust w pomieszczeniu należy pomalować na żółto-zieloną barwę. Uziemić miejsce rozdziału przewodu z PEN na PE i N. Połączenia elementów uziomu między sobą należy wykonać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych. Jako dodatkową ochronę przeciwprzepięciową zastosowano w rozdzielnicy ograniczniki przepięć typ 2. W chwili zdecydowania się na zewnętrzną ochronę odgromową należy zaprojektowane ograniczniki przepięć wymienić na ograniczniki typu T1 + T2. Po zakończonym montażu instalacji wykonać odpowiednie badania i pomiary.

Ochrona przeciwporażeniowa

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41,

PN-HD 60364-5-54.

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0.4s (napięcie 230V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewód fazowy

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 25A oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

6 Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie poprawności montażu opraw,
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych.

6.3 Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- zgodności faz,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

7 Wycena robót

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru

7.2 Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

- Obmiaru robót dokonuje się z natury(wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

7.3 W specyfikacji technicznej szczegółowej

Dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót.

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8 Odbiór robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

Odbiór częściowy

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

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

STWiOR – „Budowa siłowni zewnętrznej, placu zabaw, budynku gospodarczego, zbiornika bezodpływowego i małej architektury w Lasocicach”

- Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.
- Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9 Podstawa rozliczenia robót

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych 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 ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesławnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

10 Dokumenty odniesienia

10.1 Normy

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i
---------------------	---

	wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.

	Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/ A1:2005(U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
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 (Zmiana Az1).

10.2 Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zmianami. Nr 207, poz. 2016
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej- tekst jednolity – Dz.U. Nr 147 z 2000 r. poz. 1229 z późniejszymi zmianami.

10.3 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.)