

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - BRANŻA ELEKTRYCZNA

DLA ZADANIA:

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE ROZBUDOWY, PRZEBUDOWY I
ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOW.SZKOŁY PODSTAWOWEJ w ŁAZACH DĘBOWIECKICH
NA UTWORZENIE ŻŁOBKA**

Instalacje elektryczne - kod CPV 45311000-0

Spis zawartości:

**I. Specyfikacja wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej przebudowy
części parteru szkoły podstawowej w Łazach Dębowieckich na pom. żłobka**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**
- 7. ODBIÓR ROBÓT**
- 8. OBMIAR ROBOR**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

Jasło, wrzesień 2021r

Opracował:

**Inż. Ludwik Więch
upr. Nr GT 8341/42/77**

I. SPECYFIKACJE INSTALACJI ELEKTR. WEWNETRZNYCH

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
ROBOTY W ZAKRESIE MONTAŻU OPRAW, OSPRZĘTU, URZADZEŃ I ODBIORNIKÓW
ENERGII ELEKTRYCZNEJ Kod CPV 45311000-0

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) dla przebudowy budynku domu ludowego w Świerchowej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót pod nazwą: Instalacje elektryczne wewnętrzne przebudowy części parteru szkoły podstawowej w Łazach Dębowieckich na pomieszczenia żłobka.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych poza rozdzielnicami,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi.

1.3.1. ogólny zakres robót

Niniejsze opracowanie projektowe obejmuje wykonanie nowych instalacji elektrycznych i informatycznych poziomu poddasza w zakresie adaptacji na pom. biurowe - zakresie:

- Zabudowy tablicy rozdzielczej dla pom. żłobka
- Instalacji oświetlenia ogólnego pomieszczeń
- Instalacji gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia
- Obwód gniazd wtykowych 1-faz. dedykowanych do komputerów
- Instalacja obwodów informatycznych
- Instalacja sygnalizacji przyzewowej
- Instalacji ochrony od porażeń prądem

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Część czynna - przewodu 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).

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 - zespołów 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, rozdziалу lub wykorzystania energii elektrycznej. Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energie mechaniczna 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 przełameń 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 .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.5. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentacje robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

– projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. 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, pkt. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, pkt. 664),

2. Materiały użyte do wykonania przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania i wbudowania materiałów zgodnych z ustaleniemi oraz wymogami Zamawiającego, parametrami określonymi w projekcie budowlanym oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, posiadających odpowiednie aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia, atesty i certyfikaty.

Podane w opisach nazwy własne, przyjęte technologie oraz przywołane normy użyte w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych należy rozumieć jako określenie wymaganych minimalnych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne dla nazwanych materiałów oraz proponowanej technologii wykonania z zachowaniem jej wymogów w zakresie jakości. Ciężar udowodnienia, że rozwiązania równoważne zachowują minimalne parametry wymagane przez Zamawiającego leży po stronie Wykonawcy

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 2 Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- Wszelkie niezgodności z projektem należy uzgodnić z GP i Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.

- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
- Prace wykonawcze skoordynować z pozostałymi branżami.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.
- *W opracowaniu podano rozwiązania i wymagania zaakceptowane przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie i uzyskania zgody Generalnego Projektanta tylko i wyłącznie na etapie przetargu.*

2.2. Rodzaje materiałów – dane ogólne

2.2.1. TABLICE ROZDZIELCZE

W holu poddasza zabudować rozdzielnicę podtynkową "TE" z której wyprowadzone będą obwody do pom. objętych przebudową oraz obwód dedykowany do zasil. komputerów.

Zasilanie. TE wyprowadzić przewodem YDY5x6mm² z istn. rozdzielnicy parteru

Instalować rozdzielnicę izolacyjną dwurzędową 2x12, IP40 osadzoną podtynkowo, wyposażoną w modułową aparaturę zabezpieczającą, – wg schematu ideowego.

Stosować tablice w II kl izolacji, drzwiczki tablic wyposażyc w zamki na klucz, wysokość montażu – 1,2-1,4 m.

W rozdzielnicach opisać adresy obwodów i umieścić schematy ideowe.

Tablice projektuje się wykonać jako typowe podtynkowe przystosowane do montażu aparatury modułowej.

Lokalizacja tablicy zgodnie z rysunkiem parteru. Obudowy tablic izolacyjne, montaż wewnątrz.

Drzwi izolacyjne, gładkie białe z wkładką zamka.

Obudowa powinna posiadać stopień ochrony co najmniej IP40 lub wyższy

Wielkość obudowy należy dobrać tak, by umożliwiła zabudowanie aparatury zgodnie ze schematem odpowiadającym wyposażeniu danego obiektu.

Rozdzielnie zawierają następujące elementy:

- elektroniczny podlicznik 3-faz. 63A, kl. 1 z wyświetlaczem LCD

- rozłącznik konserwacyjny,

- optyczny (LED) wskaźnik obecności napięcia,

- zabezpieczenia nad prądowe i różnicowo prądowe poszczególnych obwodów,.

Rozdzielnice montowane będą tak, ze ich górna krawędź znajdować się będzie max. 1,8 m nad poziomem podłogi.

2.2.2. PRZEWODY I SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Do wykonania projektowanej instalacji projektuje się zastosować nast. typy przewodów:

- WLZ – przewód YDY 5x6 mm²

- YDYżo (3,4,5)x1,5mm²/750V w instalacji oświetleniowej,

- YDYżo 3x2,5mm²/750V w instalacji gniazd wtyczkowych i obw. jednostki klimatyzacji.

- wszystkie przewody w pom. pobytu dzieci winny być w izolacji bezhalogenowej i trudnozapalnej

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja 5yl przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN,

- izolacje w kolorze zielono-żółtym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń,

- przewody układać wewnątrz konstrukcji ścian i sufitów w osłonie rurek niepalnych PCV oraz odcinkami w listwach ściennych .

- do rozgałęziania instalacji stosować osprzęt podtynkowy, osprzęt instalować na podłożu niepalnym, połączenia w puszkach na zaciski.

- Przejścia przewodów przez palne ściany wykonać w przepustach rurowych zabezpieczonych masą ogniową np. CP611 Hilti

2.2.3. WYROBY DO ZASTOSOWANIA – wykaz szczegółowy

Do wykonania instalacji stosować n/w materiały (lub o tożsamych parametrach)

Specyfikacja podstawowych materiałów elektrycznych

Zestawienie podstawowych materiałów

do realizacji zad.: Instalacje elektryczne wewnętrzne pomieszczeń żłobka

Zestawienie materiałów:

Lp.	Nazwa	Jedn.	Limit
1	4	5	6
1.	Wentylator łazienkowy z opóźnieniem czasowym	szt	3,0000
2.	Wyłączniki różnic.-nadprądowy krótkozwłoczny 16/0,03A	szt	1,0000
3.	Zasilacz syg. przywoławczej 230/12V	szt	1,0000
4.	Dzwonek elektryczny 230V	szt	1,0000
5.	Przycisk resetujący z diodą LED systemu przywoławczego	szt	1,0000
6.	Sygnalizator akust.-optyczny syst. przywoławczego	szt	1,0000
7.	Kinkiet nad lustrem 12W/1500W IP44 , obud. profil AL anoda, dyfuzor PC opal-satyna	szt	3,0000
8.	Plafoniera LED 1400lm/15W, IP44, dyfuzor PC opal - z czujka ruchu	szt	1,0000
9.	Kaseton nastrop. 600x600, LED 31W/3300lm Ip20, dyfuzor opa	szt	11,0000
10.	Oprawa oświetl. ewkuacyjnego zewnętrzna LED 4W IP65 1h autotest	szt	1,0000
11.	Oprawa awaryjna nastrop. LED 3W IP65 1h autotest	szt	3,0000
12.	Kaseton nastrop.(z ramką). 1200x300mm LED 4400lm/42W, dyfuzor opalowy	szt	6,0000
13.	Oprawa nastrop. awaryjno-kierun. IIkl, z piktogramem obud. tworzywo, dyfuzor PC.TC 1h	szt	4,0000
14.	Kinkiet lub plafoniera ścienna LED do 12W, IP44, II kl. dyfuzor opal	szt	4,0000
15.	Oprawa nastropowa LED3100lm/43W, IP44 32x32cm; obud. z blachy lakier. na biało, dyfuzo PMMA opal (zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy	szt	4,0000
16.	Oprawa nastrop. LED 3100lm/43W, IP44 32x32cm, dyfuzor opal- wersja awaryjna	szt	3,0000
17.	Plaf. LED 10W zewnętrzna IP54, II kl, klosz wandaloodporny	szt	2,0000
18.	Zaciski izolacyjne skrętne (lub "wago")	szt	172,0000
19.	Przełączniki świecznikowe 6 A p/t	szt	12,0000
20.	Łącznik klaw.p/t.6 A, 250 V,schod., nf.464	szt	8,0000
21.	Przyciski instalacyjne dzwonek p/t; IP44	szt	1,0000
22.	przełącznik ciegnowy syst. przywoławczego	szt	1,0000
23.	Gniazdo informatyczne p/t podwójne 2xRJ45	szt	2,0000
24.	Gniazda wtyczkowe p/t 10 A/16 A,250 V-podwójne uszczelnione IP44	szt	16,0000
25.	Puszki p/t okrągłe uniwers.PO-80 z pokrywą	szt	42,0000
26.	Puszki z tworz.p/t okrągłe końcowe, PK-60	szt	36,0000
27.	Rury instalacyjne karbowane RVKLn-18 mm	m	424,0000
28.	Rura karbowana, giętka typ lekki RG 18mm	m	62,0000
29.	Rury elektroins.PVC karbowane typu RKBG28	m	7,0000
30.	Tablice elektryczna RWN 2x12 ;IP40;II kL.z wyposaż. modułowym wg proj.	szt	1,0000
31.	Przewody YDY (3-4-5)x1,5mm2mm2	m	235,6000
32.	Przewody YDY 3x2,5mm2	m	192,0000
33.	Przewod U/UTP kat. 6 4-par. 23AWG w izolacji LSOH	m	124,0000
34.	Przewody YDY-750 V, 5x6 mm2	m	7,300
35.	Kaseta podtynk.. PEL z gniazdami 2xRJ45 i 2x230V DATA	kpl	2,0000

2.3 ZAKRES i sposób wykonania robót – dane szczegółowe

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia

robót związanych z wykonaniem zakresu prac określonych w pkt.

dla zad. pn: Instalacje elektryczne wewnętrzne przebud. poddasza bud. przedszkola

2.3.1. Sposób wykonania instalacji oświetl. i gn. wtyk. ogólnego przeznaczenia

Do wszystkich pomieszczeń przewidzieć oprawy z zasilaczem elektronicznym zintegrowanym z modułem LED wewnątrz oprawy, montowane nastropowo. - w pom. na pobyt ludzi oprawy mają mieć dyfuzory mikropryzmatyczne lub opalowe zabezpieczające przed oślnieniem .

Przewody instalacji oświetleniowej i gniazd wtyk. 1-faz. układać w sposób umożliwiający ich ewentualną wymianę , a więc generalnie w rurkach p/t oraz w odcinkami w listwach naściennych.

- Instalację oświetleniową wykonywać w większości przewodami YDY(3-5)x1,5 mm²
- Instalację gn. wtykowych 1-faz. wykonać przewodem kabelkowym YDY 3x2,5
- Wszystkie przewody na napięcie izolacji co najmniej 750V, rurki ochronne z materiałów samogasnących..
- można przewody do gniazd układać w rurkach w posadzce łącząc je przelotowo w pogłębionych puszkach pod gniazda wtykowe
- Przewody układane w pom. pobytu dzieci) winny mieć izolację zewnętrzną z materiału bezhalogenowego trudno zapalnego (LSZH; LSOH)
- Osprzęt stosować p/t, w pom. wilgotnych uszczelniony IP 43 p/t, gn. w tych pomieszczeniach z przesłoną izolacyjną;
- Wysokość montażu osprzętu: łączniki –1, 25m
- Wysokość montażu gniazd ogólnego przeznaczenia:
- pom. sal dzieci – na wys. 1,2 m (dodatkowo z zabezpieczeniem przed dziećmi)
- pom. socjalne - na wys. 0,9-1,2m

2.3.3. Instalacja obwody gniazd dedykowanych.

Obejmuje wykonanie wydzielonych (dedykowanych) obwodów gniazdowych przeznaczonych do zasilania urządzeń wrażliwych jak komputery .

Instalację obw. dedykowanych w pom. poddasza wykonywać przewodami na napięcie izolacji 750V typu YDYżo 3x2,5 mm², które należy zabezpieczyć na tabl. rozdzielczej wyłącznikiem różnicowo nad prądowymi krótko zwłocznym typ A – 16/0,03.

Przyjęto, że na jednym obwodzie może się znajdować do 5-ciu gniazd wtykowych podwójnych z mocą obliczeniową max. 1500 W.

Przewody układać w podobny sposób jak obwody gniazd wtyk. ogólnych.

Stanowiska komputerowe będą podłączone do wykonywanego w ramach okablowania strukturalnego punktów elektryczno logicznych/PEL-i/.

Przewiduje się następującą konfigurację PEL-

- gniazdo z modułami 2x RJ 45 kat.6UTP
- gniazdo zasilające elektryczne podwójne DATA, nieodwracające fazy, z blokadą

Zestawy gniazdowe instalować w ramach wielokrotnych podtynkowych, wysokość montażu 1,2 m nad podłogą.

2.3.4. Instalacji okablowania strukturalnego

Ze względu na niewielkie rozmiary obiektu struktura okablowania obejmuje jedynie podsystem okablowania poziomego. Wykonane ono jest na bazie skrętki czteroparowej , nie ekranowanej U/UTP kat.6 izolacji zewnętrznej z materiału bezhalogenowego i trudno zapalnego typu LSZH

Każde gniazdo sieci komputerowej zostało połączone z gniazdem w panelu krosowniczej oddzielną linią (połączenie punkt-punkt).

Sposób prowadzenia instalacji strukturalnej

Instalację okablowania strukturalnego prowadzić odpowiednio:

- Zejścia pionowe w niezależnych rurkach RKGL układanych pod tynkiem.
- Nad stropem podwieszonym skrętkę prowadzić zbiorczo w sposób uporządkowany w odrębnym korytku z zachowaniem wymaganych odległości od tras silnoprądowych
- Generalnie w obrębie pom. biurowych układać rurarz w posadzce i na ścianie.

Należy ewentualnie zastosować listwy i kanały kablów z przegrodami izolacyjnymi co pozwala prowadzić wspólnie kable logiczne i elektryczne, natomiast rurki winny być z materiałów samogasnących.

Wszystkie przejścia i przepusty przez stropy i ściany konstrukcyjne muszą być wykonane z zastosowaniem uszczelnienia ogniowego- bez prześwitów

Uwaga: Wszystkie komponenty proj. okablowania mają pochodzić od jednego producenta, wykonawca autoryzujący system musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu wieloletnią gwarancją niezawodności udzieloną przez producenta okablowania.

Łącząc kabel UTP do gniazdka RJ45 i tabl. kros. należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Kabel może być pozbawiony zewnętrznej izolacji na odcinku nie dłuższym niż 1,5 cm
- Dopuszczalny jest rozplot poszczególnych par na odcinku nie dłuższym niż 6 mm
- Kabel powinien być przymocowany do gniazdka za pomocą opaski plastikowej

Po zakończeniu montażu tablic krosujących i gniazdek logicznych RJ45, należy sprawdzić poprawność wykonanych połączeń dwoma rodzajami testów: aktywne i pasywne. Testy pasywne stwierdzają poprawność połączeń, natomiast testy aktywne pozwalają ocenić parametry sygnałowe.

2.3.5. Instalacja ochrony od porażeń ..

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie "TN-S", zastosować więc układ przewodów L1,L2,L3,PE,N) oraz ochronę dodatkową przed porażeniem „samoczynne szybkie wyłączanie zasilania”. W obwodach gniazd wtykowych zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe 0,03 A, które chronią również przed porażeniem m w przypadku dotyku bezpośredniego elementów wiodących prąd.

Obudowy tablic mają być w II kl. ochronności, jak i również osprzęt łączeniowy posiada izolację z tworzyw sztucznych.

Wszystkie odbiorniki w wykonane w I klasie ochronności należy przyłączyć do przewodu „PE” /np. metalowe obudowy urządzeń elektrycznych, metalowe oprawy, itp./.

Całość instalacji p.-porażeniowej wykonać z aktualnie obowiązującą normą.

3. Sprzęt i narzędzia.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

3. Transport

3.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

3.2. Transport materiałów

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiekтового na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15* i – 5* dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych

4. Wykonanie robót

4.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

4.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

przemieszczenie w strefie montażowej, ułożenie na miejscu montażu wg projektu,

– wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,

– roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach, osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,

– montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów

– łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury..

– łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złązek (lub przez kielichowanie),

– puszki przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymagana liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur, koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm, wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie(montaż) kabli i przewodów zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyka podana w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe

naprężenia, oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych), roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,

– przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

4.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego

Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej. Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych, lub bezpośrednio w drewnie. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

4.4. Montaż osprzętu

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej..

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji, schematami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud. montaż. – tom V

5. Kontrola jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt6

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 Mom. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 Mom. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokół z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6. Obmiar robót

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

6.2. 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. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

7.1. 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. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PNIEC60364-6-61-2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000
- Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego

8. Podstawa płatności

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określone będą przez Inwestora w przetargowej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

9. Dokumenty odniesienia

Normy oraz przepisy prawne dotyczące wykonania i odbioru robót wchodzących w skład przedmiotowego zamówienia

Wykonawcę całego zadania inwestycyjnego obowiązują wszystkie aktualne przepisy prawne (Polskie Normy przenoszące normy europejskie, normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy, europejskie i polskie aprobaty techniczne, specyfikacje techniczne, normy międzynarodowe, Ustawy i Rozporządzenia) dotyczące wykonania poszczególnych rodzajów prac wchodzących w zakres przedmiotu zamówienia.

9.1. 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 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

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 obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje elektryczne w 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 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

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-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

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

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

PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja 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).

PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o 2 przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o 2 przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).

PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

