

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat:

**Przebudowa i remont budynku internatu segment A przy
Zespole Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Różańcu.**

Lokalizacja:

Miejscowość: Różaniec Pierwszy

Gmina: Tarnogród

Powiat: biłgorajski

Województwo: lubelskie

Działka nr ewid.: 990/23

Branża:

Elektryczna

Kod CPV:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Inwestor:

Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego
im. Wincentego Witosa
23-420 Tarnogród

Zespół autorski:

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Łukasz Szabat upr. LUB/0364/PWBE/17	mgr inż. Łukasz Szabat Nrewidencyjny: LUB/0364/PWBE/17 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
------------	---	---

Biłgoraj, październik 2022 r.

Spis treści

1 WSTĘP.....	
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	
1.3 Zakres robót objętych ST.....	
1.4 Określenia podstawowe.....	
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	
2 MATERIAŁY.....	
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	
2.2 Materiały użyte do realizacji.....	
3 SPRZĘT.....	
3.1 Ogólne wymagania.....	
3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu.....	
4 TRANSPORT.....	
4.1 Ogólne wymagania.....	
4.2 Rodzaj stosowanych środków transportowych.....	
5 WYKONANIE ROBÓT.....	
5.1 Ogólne wymagania.....	
5.2 Rozdzielnice.....	
5.3 Prowadzenie instalacji elektrycznych.....	
5.4 Montaż instalacji i osprzętu.....	
5.5 Montaż opraw oświetleniowych.....	
5.6 Instalacje gniazd wtykowych.....	
5.7 Instalacja połączeń wyrównawczych.....	
5.8 Sieć komputerowa.....	
5.9 Ochrona od porażenia.....	
5.10 W.p.poż.....	
5.11 Ochrona przepięciowa.....	
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	
6.1 Badania rozdzielnic, W.p.poż.....	
6.2 Badania instalacji wewnętrznych.....	

6.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	.....
7 OBMIAR ROBÓT.....	.....
7.1 Ogólne wymagania.....	.....
8 ODBIÓR ROBÓT.....	.....
8.1 Ogólne wymagania.....	.....
8.2 Rodzaje odbiorów robót.....	.....
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	.....
10 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	.....
10.1 Akty prawne.....	.....
10.2 Normy.....	.....

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna "Roboty instalacyjne elektryczne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania:

**Przebudowa i remont budynku internatu segment A przy
Zespole Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Różańcu.**

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych – opis techniczny oraz rysunki obejmują:

- Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- Wewnętrzne linie zasilające (dla R0, R1, R2, R3)
- Rozdzielnice elektryczne (R0, R1, R2, R3)
- Instalacje oświetlenia ogólnego
- Instalacja gniazdowa
- Instalacje oświetlenia awaryjnego
- Sieć komputerowa
- Instalacja TV
- monitoring CCTV IP
- Instalacja odgromowa
- Szafa Rack
- Urządzenia aktywne TV
- System oddymiania klatki schodowej
- System Sygnalizacji Pożaru
- System Dźwiękowej Sygnalizacji Ostrzegającej
- Próby i pomiary pomontażowe

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi Normami.

Prace towarzyszące:

- wyłączenia techniczne

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie stosowane przez Wykonawcę materiały dla których Polskie Normy i Normy Branżowe przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez Producenta w taki dokument. Wszystkie materiały muszą posiadać zaświadczenie o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

2.2 Materiały użyte do realizacji.

Materiały użyte do realizacji robót określonych w pkt. 1.3 obejmują:

- **W.p.poż. -**

odpowiadające normie PN-DEC-60439 jako prefabrykat w obudowach z materiału izolacyjnego (tworzywo sztuczne)

napięcie znamionowe izolacji $U_i=500V$

stopień ochrony IP44

klasa ochronności II

prąd znamionowy 125A

odporność na nadmie gorąco i ogień 850°C

Złącza winny spełniać postanowienia normy PN-IEC-60439

- **Przewody elektroenergetyczne -**

Wszystkie przewody instalacyjne i kable w izolacji podwójnej CPR Bca, Dca i żyłami miedzianymi (25; 16; 10; 6; 5x2.5; 5x1.5; 4x1.5, 3x2,5; 3x1,5) na napięcie 450/750V, zgodnie z PN-IEC 60363-1; PN-IEC 60364-3; PN-IEC 60364-4-41; PN-IEC 60364-5-52; PNIEC60364-5-523; PN-IEC60050-826; PN-90/E-5023

- **Rury osłonowe**

odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200

Rury osłonowe do układania w tynku- rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i wewnętrzną

Zalecany materiał- PCV.

Rury o średnicach od $\Phi 16$ do $\Phi 40$.

Do rur należy używać uchwytów i złączek odpowiednich do podłoża i średnicy rury.

- **Rozdzielnica niskiego napięcia** - odpowiadająca standardom określonym przez PN-IEC 60439; PN-92/E-81106

Należy zwrócić uwagę na zgodność rozdzielnic z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji (400V AC).

Rozdzielnice o odp. IP do zabudowy modułowej.

Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

Rozdzielnice należy montować w sposób trwały i pewny, uniemożliwiający zmianę położenia podczas pracy.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnicy.

Na rozdzielnicach należy umieścić oznakowanie ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym oraz wyraźnie oznakować Główny Wylącznik Rozdzielnicy.

Wraz z rozdzielnicami Producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, oświadczenie o zgodności z Normą jw., protokoły i świadectwa badań zgodnie z Normą jw. oraz aktualny schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach - jest to jednym z warunków zgody na montaż urządzenia w obiekcie.

Przed montażem rozdzielnic powinny one zostać zaakceptowane przez przedstawicieli Zlecającego.

Wraz z rozdzielnicami producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z Normą jw. oraz aktualny schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach.

- **Osprzęt instalacyjny** - odpowiadające standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537

Należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400VAC, 230VAC).

Osprzęt dostarczony przez Wykonawcę będzie zapewniał poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

- **Oprawy oświetleniowe** -

zapewniające odpowiednie oświetlenie z zachowaniem normy PN-EN 12-464-1

Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

- **Przewody: sieci komputerowej, CCTV IP, TV** -

w izolacji z tworzywa CPR Bca, Dca typu S/FTP kat. 7, UTP kat. 6, przewód koncentryczny 75 Om klasa A+ 1.13/4.8/6.8 110dB. Materiał przewodzący: miedź.

- **Gniazda logiczne** -

podtynkowe typu RJ45 kat. 6. Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

- **Instalacja odgromowa** -

zapewniające odpowiednie oświetlenie z zachowaniem normy PN-EN 62305

Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

- **Przewody systemu SAP i DSO** -

w izolacji z tworzywa CPR Bca, Dca typu HTKSheke, HDGs. Materiał przewodzący: miedź. Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

- **Szafa krosownicza sieci komputerowej**

Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

- **Punkt dostępowy Wi-Fi**

- Tryb pracy:

Repeater

- Rodzaje wejść/wyjść:

RJ-45 10/100 (LAN) - 1 szt.

- Obsługiwane standardy:

Wi-Fi 5 (802.11 b/g/n/ac)

- Częstotliwość pracy:

2,4 GHz

5 GHz

- Antena:

Wewnętrzna - 3 szt.

- Maksymalna prędkość transmisji bezprzewodowej:

750 Mb/s

- Zabezpieczenia transmisji bezprzewodowej:

64/128-bit WEP

WPA2-PSK

WPA-PSK

- Zarządzanie i konfiguracja:

Strona WWW

- Zasilanie

Gniazdo elektryczne

- Wysokość:

110 mm

- Szerokość:

66 mm

- Głębokość:

75 mm

- **Urządzenia aktywne TV**

Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

- **System CCTV IP**

Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

- **System SAP, DSO i oddymiania klatki schodowej**

Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Do wykonania instalacji teletechnicznych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej ze sprzętu do robót montażowych z zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.

3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu niezbędnego do wykonywania instalacji opisanym w Projekcie Technicznym.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na transport rozdzielni oraz aparatów z częściami ruchomymi, powinny one być zabezpieczone we właściwy sposób, lub zdemontowane na czas transportu.

W szczególności nie należy umieszczać w rozdzielnicach wkładek bezpiecznikowych, liczników i urządzeń pomiarowych wskazówkowych, aparatów o znacznym ciężarze, w stosunku do których zachodzi możliwość zmiany położenia podczas transportu.

Należy także w sposób pewny zabezpieczyć powłoki pokryte warstwami antykorozyjnymi przed możliwością uszkodzenia. Po dostarczeniu materiałów i urządzeń na teren budowy należy sprawdzić je pod względem kompletności i uszkodzeń mechanicznych.

4.2 Rodzaj stosowanych środków transportowych

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportowych:

- samochód dostawczy

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”

Część V - Instalacje elektryczne PN-90/E-05023

Roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (SEP, OIGE).

Bruzdowanie pod przewody i rury wykonać urządzeniami posiadającymi układ pochłaniania pyłów.

Do wykonania robót teletechnicznych należy zatrudnić Wykonawcę posiadającego kadre z odpowiednim przygotowaniem zawodowym i wymaganymi przepisami uprawnieniami wykonawczymi, znających szczegółowe zasady technologii wykonywania robót teletechnicznych.

5.2 Rozdzielnica

Ogólne wymagania:

- Rozdzielnice są prefabrykatem o parametrach:
- napięcie znamionowe izolacji $U_i=500V$
- stopień ochrony IP44.
- Rozdzielnice winny spełniać postanowienia normy PN-IEC 60439.

W rozdzielnicach należy wykonać niezbędne połączenia ochronne w sposób pewny i trwały.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej zgodnie z PN-90/E-05023.

5.3 Prowadzenie instalacji elektrycznych.

Przed zamontowaniem urządzenia należy sprawdzić czy warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartym w instrukcji producenta.

Przed montażem przewodów w obiekcie wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa winna być prosta umożliwiającą możliwość konserwacji i rozbudowy.

Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.

Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno- budowlane obiektu.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach z tworzywa sztucznego.

Dla mocowania opraw zabudować kołki rozporowe.

5.4 Montaż instalacji i osprzętu.

Przewody instalacyjne w izolacji z tworzywa sztucznego /polwinit/ i żyłami z materiału przewodzącego Cu na napięcie 450/750V zgodnie z PN-IEC 60363-1; PN-IEC 60364-3; PN-HD 60364-4-41; PN-IEC60364-5-52; PN-IEC60364-5-523; PN-IEC60050-826; PN-90/E-5023

Instalacje układane będą:

w tynku w zależności od charakteru pomieszczeni z osprzętem z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP20 lub IP44 dla instalacji pod tynkiem.

Przewody wprowadzane do puszek winny mieć zapasy niezbędne do wykonania połączeń.

Rurki montować w bruzdach klamerkami w odstępach max 50 cm. Przed tynkowaniem przewody zwinąć w krążek i włożyć do puszek.

Osprzęt instalacyjny należy mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Wyłączniki, przełączniki należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Położenie łączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było takie samo. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364-6.

5.5 Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy montować bezpośrednio w suficie / ścianie za pomocą kołków rozporowych i wkrętów.

Zastosować oprawy o odpowiednim stopniu IP zgodnie z Projektem Technicznym.

O odpowiedniej mocy zgodnie z Projektem Technicznym w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia.

Po zamocowaniu opraw wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

5.6 Instalacje gniazd wtykowych.

Roboty przygotowawcze:

Przed instalacją należy upewnić, że warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartym w instrukcji producenta urządzenia.

Przed montażem instalacji wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa winna być prosta umożliwiającą możliwość konserwacji i rozbudowy. Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurkach z tworzywa sztucznego uszczelnionych po wciągnięciu przewodów. Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno - budowlane obiektu.

Gniazda wtykowe 1-fazowe podtynkowe 16A o IP 20

Gniazda wtykowe 1-fazowe podtynkowe 16A o IP 44

Gniazda wtykowe 1-fazowe podtynkowe 16A o IP 20 system Data Key

Gniazda wtykowe 3-fazowe podtynkowe 16A o IP 44

Należy zwrócić uwagę na zgodność z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

5.7 Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyrównania potencjałów należy przy Wyłączniku ppoż. wykonać GSU łącząc do niej wszystkie instalacje wykonane z materiałów przewodzących, konstrukcje stalowe, punkty PEN w rozdzielnicach.

Wykonać połączenia wyrównawcze lokalne w łazienkach przewodem DY 2,5mm².

5.8 Sieć komputerowa.

Roboty okablowania strukturalnego obejmują:

- dostarczenie i zamontowanie punktów dystrybucyjnych (szafy krosowniczej)
- dostarczenie i zamontowanie paneli rozdzielczych okablowania strukturalnego wraz z panelami porządkującymi
- dostarczenie i zamontowanie przewodów okablowania strukturalnego
- dostarczenie i zamontowanie modułów gniazd okablowania strukturalnego
- rozszycie okablowania strukturalnego w panelach rozdzielczych oraz modułach gniazd
- dostarczenie i zamontowanie urządzeń aktywnych sieci komputerowej

Elementy sieci zgodnie z PN-EN 50274:2004; IDT EN 50274:2002; IDT A1:2003 do EN 60931-1; PN-EN50173-1:2004; IDT EN 50173-1:2002+AC:2003; PN-EN 50346:2004; IDTEN 50346:2002; TIA/EIA 568; TIA/EIA 606 z zachowaniem wymogów PN-IEC 60364-5 i Projektem Technicznym.

5.9 Ochrona od porażień.

Ochrona winna być zrealizowana w oparciu o PN-HD 60364-4-41.

Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki zwarciowe oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych z prądem wyłączenia 30mA.

Czas wyłączenia obwodów instalacji nie przekracza 0,4s (dla linii zasilającej 5s).

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy.

Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić.

Zaciski ochronne powinny spełniać następujące warunki:

zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia PN-90/E-05023.

5.10 W.p.poż.

Wykonawca wykona złącza W.p.poż. zgodnie z PN-IEC-60439 jako prefabrykat w obudowach z materiału izolacyjnego (tworzywo sztuczne)

- napięcie znamionowe izolacji $U_i=500V$
- stopień ochrony IP44
- klasa ochronności II

- odporność na nadmierne gorąco i ogień 850°C

Złącze winno spełniać postanowienia normy PN-IEC-60439

Po ustawieniu złącza należy sprawdzić i w miarę potrzeb dokręcić kluczem dynamometrycznym stan połączeń śrubowych aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów - zacisków.

Momenty dokręcenia śrub zgodne z zaleceniem producenta.

Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Wraz ze złączem lub słupkiem kablowym producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz aktualny schemat elektryczny zawieszony w kieszeni na drzwiczkach.

5.11 Ochrona przepięciowa.

Jako ochronę instalacji elektrycznych od przepięć atmosferycznych zredukowanych oraz przepięć łączeniowych zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, odpowiednich Polskich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - Część V- Instalacje elektryczne

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61; PN/E-04700; 1998

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów,
- sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

6.1 Badania rozdzielnic, W.p.poż.

- zgodność z projektem technicznym
- sprawdzenie układu pomiaru wielkości elektrycznych
- kompletność protokołów odbiorczych i dokumentacji powykonawczej

6.2 Badania instalacji wewnętrznych.

- zgodność z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji- należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników- należy wykonać dla silników, grzejników itp.,
- pomiary wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary impedancji pętli zwarcia,
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (wyrównawczej)
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetleni
- przejęcie końcowe,
- przejęcie ostateczne.

Odbiory częściowe (w ramach Przejęcia Częściowego) oraz robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

ROZDZIELNICE I ZŁĄCZA

Nakłady na 1 szt montażu rozdzielnicy i złącza obejmują :

- montaż zabezpieczeń
- skręcenie szyn zbiorczych w miejscach połączeń
- podłączenie uziemienia
- sprawdzenie i dokręcenie śrub
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

INSTALACJE WNEȚRZOWE

Nakłady na 1m instalacji obejmują :

- trasowanie
- wykonanie otworów ślepych
- mocowanie uchwytów do przewodów
- układanie przewodów
- instalowanie puszek i osprzętu podtynkowego
- instalowanie listew i osprzętu do listew
- instalowanie opraw przykręcanych

- montaż końcówek na przewodach
- podłączenie przewodów pod zaciski
- montaż urządzeń

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

- Ustawa z dnia o normalizacji
- Ustawa z dnia Prawo o miarach
- Ustawa Prawo budowlane
- Ustawa Prawo energetyczne
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa, w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych

10.2 Normy

- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-HD 60364-7-704 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach

budowlanych.

- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektryczny.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-93/E -90401 Kable elektroenergetyczne 0,6/1kV
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I- miejsca pracy we wnętrzach.
- IDT A1: 2003 do EN 60931-1:1996 (gr. cen. C) PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna- Systemy okablowania strukturalnego- Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe; IDT EN 50173-1:2002+AC:2003 (gr. cen. XA)
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna- Instalacja okablowania- Badanie zainstalowanego okablowania; IDTEN 50346:2002 (gr. cen. P)
- TIA/EIA 568 Okablowanie telekomunikacyjne budynków komercyjnych
- TIA/EIA 569 Kanały telekomunikacyjne w budynkach komercyjnych
- TIA/EIA 606 Administracja infrastruktury telekomunikacyjnej budynków komercyjnych