

SST-E1

Roboty elektryczne

Roboty instalacyjne elektryczne.....	CPV 45310000-3
Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.....	CPV 45311000-0
Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych.....	CPV 45317300-5
Instalowanie okablowania komputerowego.....	CPV 45314320-0
Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych	CPV 45314000-1
Roboty w zakresie burzenia.....	CPV 45111100-9

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych na budowie p.n. „**Remont Budynku PSSE** ” przy ul. Ogrody Zamkowe 5 w Środzie Śląskiej.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych na budowie p.n. „**Remont Budynku PSSE** ” przy ul. Ogrody Zamkowe 5 w Środzie Śląskiej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz ST -0. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST –0 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiałami są:

- kable elektryczne, wielożyłowe,
- rury osłonowe
- korytka instalacyjne
- osprzęt instalacyjny wyłączniki, gniazda itp.
- Oprawy oświetleniowe ledowe nasufitowe
- Oprawy kierunkowe 1h „praca ciemna”
- Oprawy awaryjne 1h
- gniazda wtykowe p/t IP20

- gniazda wtykowe 230V, p/t IP40
- gniazda dedykowane z blokadą kodowane DATA
- gniazda wtykowe ogólne 230V systemu Mosaic
- gniazda strukturalne p/t RJ45 kategorii 5
- gniazda wtykowe p/t IP44, IP20
- kabel telefoniczny typu YTKSY50x2x0,5
- kable UTP4x2x0,5 nieekranowane kat. 6e
- szafa krosownica sieciowa 21U
- rozdzielnice wtykowe 4x24 modułów,
- Rozdzielnica główna wykonanie indywidualne w szafie o wym.1950x1570x268mm
- rury elektroinstalacyjne
- kabel typu 5YLY 1x50
- kabel typu YLYżo 5x16 mm²
- Kabel YDYżo5x10mm²
- Przewód YDYżo 5x6mm²
- Przewód typu YDYp 3,4,5x1,5mm²
- Przewód typu YDY 3x2,5mm²rury osłonowe
- Przewód głośnikowy TLCYp2x1,5
- Listwy kablowe np. KIO45, 130x50
- Głośnik na uchwycie ściennym
- Gniazdo głośnikowe podwójne
- Łączówki KRONE BOX1
- PWP przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Szafa SK ma zawierać (zgodnie ze specyfikacją):

- 4 Panele UTP 24x RJ45 port ISO kat. 6, 1U,
- 1 Panel telefoniczny 50 portowy, wys.1U
- Komplet kabli krosowych kat. 6
- wieszaki organizujące kable
- 1 Panel zasilający
- UPS o mocy ok. 1kVA

Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne muszą być przystosowane do projektowanej zmiany napięć zasilania.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora.

3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne
- przyrządy pomiarowe do prób i badań po montażowych

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami

transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,5 T

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -0. "Wymagania ogólne" oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora.

5.1.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

5.1.2. Instalacje wykonywane w rurach i listwach instalacyjnych

- Trasowanie :

Wykonać uwzględniając konstrukcję budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami; Trasa powinna być prosta w liniach poziomych i pionowych.

- Kucie bruzd :

Bruzdy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna umożliwić odstęp między rurami 5mm.

- Układanie rur :

Rury układać 1-no warstwowo. Zabrania się kucia bruzd, przebić w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych lub cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję

Rury w podłodze mogą być układane w warstwie wyrównawczej podłogi tak aby nie były narażane na naprężenia mechaniczne.

- Wciąganie przewodów do rur :

Do ułożonych rur po ich pokryciu warstwą tynku należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej.

5.1.3. Instalacje podtynkowe

Trasowanie i kucie bruzd wykonywać jw.

Przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami w przepustach rurowych.

Puszki osadzać na ścianach (przed tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków

rozporowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować tak aby styk ten występował u góry. Gniazda wtyczkowe należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Instalacje wtykowe wykonywać przewodami płaskimi.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które będą łączone w puszcze. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych.

Łączenie przewodów wykonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń żył. Końce przewodów miedzianych (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. przez nałożenie tulejek izolacyjnych).

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

5.1.4. Montaż aparatów i odbiorników

Aparaty i odbiorniki należy montować i przyłączać zgodnie z dokumentacją lub DTR wytwórcy.

Wprowadzanie przewodów do odbiorników stałych winno być tak wykonane aby nie przenosiły naprężeń. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem.

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

Na żyły należy nałożyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego z wypisanymi oznaczeniami zgodnie ze schematem. Oznaczniki mocować tak, aby nie zsuwały się pod własnym ciężarem.

5.1.5. 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. Odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami

5.1.6. Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca

zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, urządzeń.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót elektrycznych

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

- Wszystkie przejścia obwodów elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- Przejścia wymienione wyżej należy wykonać w przepustach rurowych.
- Przewody układać pod tynkiem, przykryć co najmniej 5 mm warstwą tynku..
- Zabrania się wykonywania bruzd w ścianach cienkich działowych w sposób osłabiający konstrukcję.
- Roboty prowadzić tak, aby można było je prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenia, a pracowników na wypadki przy pracy.
- Nieczynne obwody elektryczne trwale pozbawić napięcia i zdemontować

5.2.1. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Zasilanie budynku z istniejącego złącza kablowego ZK usytuowanego przy budynku. Od złącza należy wyprowadzić włącznik typu 5xYLY1x50 ułożyć do rozdzielnicy głównej RG, zlokalizowanej w budynku na poz. piwnic.

Pomiar energii elektrycznej usytuowano w RGnn. Zabezpieczenie włącznik (Ib= 80A).

5.2.2. Główna rozdzielnica nn i rozdzielnice piętrowe

Rozdzielnicę główną nn zlokalizowano na poziomie piwnic. Na rozdzielnicy głównej zainstalowane będą zabezpieczenia poszczególnych włączników oraz zasilane będą wszystkie odbiory na poz. piwnic. Schemat jednobiegunowy rozdzielni głównej nn pokazano na rys. E1.

Z rozdzielnicy głównej niskiego napięcia prowadzone będą kable, którymi zasilane będą promieniowo rozdzielnice piętrowe.

Winny one być wykonane w skrzynkach z drzwiczkami (IP30). Z rozdzielnic tych zasilone będą oświetlenie, gniazda i urządzenia na powierzchniach ogólnych i pomieszczeniach technicznych służących danej kondygnacji. Wszystkie rozdzielnice piętrowe winny być przystosowane do montażu przystosowanych do montażu aparatury modułowej. Mocowane one będą bezpośrednio lub za pomocą konstrukcji wsporczych (wyrób warsztatowy wykonawcy) do ściany. Każda z rozdzielnic będzie wyposażona na dopływie w rozłącznik i ochronniki przepięciowe oraz w samoczynne wyłączniki instalacyjne lub rozłączniki bezpiecznikowe na odpływach.

Jako środek dodatkowej ochrony od porażeń dla grupy odbiorców stosowane będzie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Realizowane to będzie przez wyłączniki instalacyjne, bezpieczniki oraz dodatkowo dla niektórych grup odbiorów (np. gniazda) przez wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA.

Prefabrykaty rozdzielnic piętrowych wyposażać należy w powykonawcze schematy z opisanymi typami aparatów, wartościami nastaw i zabezpieczeń. Schematy rozdzielnic piętrowych pokazano na rys. nr E9 i E10.

Istniejącą rozdzielnicę główną RG na parterze należy zdemontować.

Jako nową konstrukcję rozdzielnicy RG zaproponowano rozdzielnicę przyścienną stojącą.

Rozdzielnicę RG należy ustawić na poz. piwnic. Rozdzielnica jest przewidziana jako szafowa, z osłoną z blach stalowych IP30.

Szafy rozdzielniczy winny być wyposażone w typowe cokoły podstawy.
Schemat rozdzielniczy głównej RG pokazano na rys. nr E1. Zaprojektowano
W polach zasilających zainstalowana będzie również sygnalizacja optyczna zadziałania
zabezpieczeń wyłączników głównych i sprzęgłowych. W rozdzielniczy przewidziano ochronę
od przepięć odgromnikami kl. B +C
Prefabrykat rozdzielniczy głównej wyposażać należy w powykonawczy schemat rozdzielniczy z
opisanymi typami aparatów, wartościami nastaw, zabezpieczeń i opisem odpływów.

5.2.3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu - PWP

Przewiduje się jeden główny „wyłącznik przeciwpowozarowy” – **PWP** - zlokalizowany przy
głównym wyjściu z budynku.

Role **PWP** pełnił będzie przycisk umieszczony w skrzynce z szybka, wyłączający
jednocześnie całość instalacji w obiekcie.

Nie przewiduje się dla budynku żadnych instalacji wymagających zasilania w czasie powozaru –
zasilanych sprzed przeciwpowozarowego wyłącznika głównego.

Przewody sterownicze do PWP_ – bezhalogenowe o odporności ogniowej 90min prowadzone
pod tynkiem w rurkach.

PWP należy w sposób wyraźny oznakować

5.2.4. Rozprowadzenie energii po budynku

Rozprowadzenie energii po budynku odbywa się wewnątrznymi liniami zasilającymi (wz-
tami) wychodzącymi z rozdzielniczy głównej RGNN z poz. przyziemia. Rozprowadzenie kabli
do poszczególnych tablic elektrycznych odbywać się będzie na poz. piwnic w korytkach
kablowych. Rozdział energii elektrycznej w budynku odbywa się za pośrednictwem
rozdzielnic elektrycznych.

5.2.5. Instalacje elektryczne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umowa oraz za jakość
zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją
Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru oraz następującymi
zasadami:

- do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu,
osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych
posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie
przyłączanie odbiorów jednofazowych
- należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami
trasy przewodów należy prowadzić w liniach prostych równolegle do ścian i stropów
- wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne
powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz
dostęp w czasie przeglądów i konserwacji
- należy przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również
w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru
jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- w żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE)
nie mogą być połączone (od RG – układ sieciowy TN-S)

5.2.6. Instalacje odbiorcze

Oprawy oświetleniowe - typy i ilości podano na planie – instalować na stropie, łączniki - 1.3m
w pobliżu drzwi od strony klamki w odległości między 10cm a 20 cm od otworu ościeżnicy;
montować w puszkach instalacyjnych za pomocą wkrętów z zaciskami do łączenia
przewodów 1.5mm² do 2.5mm² . Położenie załącz/ wyłącz łączników oświetlenia przyjmować

tak, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączenie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Przewody miedziane w izolacji polwinitowej 3 i 4 żyłowe lub 3żyłowe +2żyłowe

Obudowy łączników - z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia o danych technicznych: 250V, 50Hz, 10A, IP2X(minimum)

Gniazda wtykowe - do instalacji podtynkowych, wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach 60 za pomocą wkrętów, obudowy gniazd - z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia o danych technicznych: 250V, 50Hz, 16A, IP2X(minimum);

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

Pojedyncze gniazda instalować tak, aby styk ochronny był u góry, przewód fazowy z lewej strony a N - z prawej.

Łączniki i gniazda wtyczkowe w wykonaniu szczelnym do instalowania w pomieszczeniach o warunkach zwiększonego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym – o stopniu ochrony minimum IP24

Instalacje elektryczne układać pod tynkiem. Instalacje strukturalne układać w listwach instalacyjnych z pokrywą na ścianie w listwie przypodłogowej.

5.2.6. 1. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano zgodnie z życzeniem Użytkownika oprawami ledowymi. Przykładowe typy opraw podano na rzutach .

Instalację oświetlenia wykonać przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi typu YDYżo, 750 V – 3(4)x1,5 mm² jako podtynkową - podejścia do łączników , a rozprowadzenie instalacji w korytkach kablowych w korytarzu , na zawieszach montowanych do stropu właściwego lub na konstrukcji stropu podwieszonego.

Przewidziano osprzęt instalacyjny pod tynkowy. Przy drzwiach wejściowych załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą łączników. Typy i liczbę opraw pokazano na załączonych rzutach. Oprawy wyposażać w źródła światła o barwie ciepło-białej. Jako źródła światła przyjęto oprawy ledowe. Moc i ilość opraw dobrano tak, aby uzyskać w pomieszczeniu natężenie oświetlenia zgodnie z normą.

5.2.6.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zapewnia dostateczne oświetlenie dróg komunikacyjnych, w przypadku przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego, umożliwiając bezpieczne poruszanie się ludzi i opuszczenie budynku.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą wyposażone we własne źródła napięcia o czasie pracy 1 h. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego dróg ewakuacyjnych nie będzie niższe niż: 0,5 lx na podłodze w osi drogi ewakuacyjnej. Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy z oznaczeniem kierunku wyjścia, mocowanych na ścianie nad drzwiami wyjściowymi z korytarza. Oprawy te są standardowo wyposażone w akumulator jako źródło zasilania rezerwowego i autotest do automatycznego monitorowania stanu oprawy.

5.2.6.3 Instalacja siły, gniazd wtyczkowych 230V

Instalację zaprojektowano dla odbiorników przyłączanych do sieci za pomocą gniazd wtyczkowych. Obwody gniazd wtykowych jednofazowych ogólnego przeznaczenia zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi. Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY żo 3x2.5. Instalacje wykonać pod tynkiem.

W pomieszczeniach biurowych gniazda montować na wysokości 0,3m .

Zasilanie klimatyzatorów zewnętrznych zamontowanych na dachu należy wykonać z rozdzielnic piętrowych.

Budynek wyposażony będzie w instalację piorunochronną. Dla zamontowanych

klimatyzatorów zewnętrznych na dachu przewidziano ochronę piorunochronną za pomocą masztów odgromowych z podstawą betonową o wysokości $H=1,5\text{m}$.
Maszty połączyć do istniejących zwodów poziomych na dachu.
Typy kabli i przewodów podano na schematach jednobiegunowych rozdzielnic.

5.2.6.4. Instalacja gniazd dedykowanych

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi i wyłącznikami instalacyjnymi. Zastosować gniazda wtykowe podtynkowe IP20.
Dla zasilania komputerów wykonać przewodem YDYżo 3x2.5. Zastosować gniazda DATA w kolorze czerwonym z kluczem. Instalacje do gniazd dedykowanych prowadzić w listwach kablowych dwudzielnych razem z instalacją strukturalną

5.2.6.5. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - zgodnie z PN IEC 60364 – 4 – 41 – samoczynne wyłączanie zasilania

Połączenia wyrównawcze – połączenia elektryczne części przewodzących dostępnych, części przewodzących obcych oraz przewodów ochronnych.

Wewnątrz budynku na poziomie piwnic - główna szyna wyrównawcza (uziemiająca) – GSW.
Do GSW przyłączyć: przewody ochronne, rury metalowe zasilające instalacje wewnętrzne w budynku, urządzenia co.

Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz budynku powinny być połączone w budynku możliwie blisko miejsca ich wprowadzenia. GSW połączyć z uziomem

Należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe wykorzystując szyny ekwipotencjalizacyjne. Do nich należy podłączyć zaciski PE rozdzielnic elektrycznych oraz wszystkie przewodzące prąd elektryczny masy metalowe (rurociągi, grzejniki metalowe) linką LYżo6.

5.2.6.6. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC 61024 z marca 2001r. Do ochrony wykorzystano – w miarę możliwości – naturalne metalowe elementy obiektu. Jako uziom przewiduje się wykonanie uziomu szpilkowego. Jako przewody odprowadzające projektuje przewody stalowe ocynkowane FeZn $\Phi 8\text{mm}$.

Na dachu budynku zostanie wykonana siatka zwodów poziomych z drutu stalowego ocynkowanego FeZn $\Phi 8\text{mm}$, do której przyłączone zostaną wszystkie metalowe elementy konstrukcji i wyposażenia budynku, znajdujące się na dachu. Kominy należy chronić za pomocą iglic o wysokości $1,5\text{m}$ montowanych do kominów. Przewody odprowadzające wykonane za pomocą drutu stalowego ocynkowanego FeZn $\Phi 8\text{mm}$. Przewody odprowadzające prowadzić w rurach PCV w warstwie ociepleniowej do złącz kontrolnych. Oporność uziomu $R \leq 20\Omega$.

5.2.7. Demontaż

W remontowanych pomieszczeniach należy zdemontować wszystkie istniejące instalacje elektryczne: przewody, oprawy oświetleniowe, gniazda jednofazowe i trójfazowe i istniejące tablice elektryczne (na I. piętrze).

5.2.8. Warunki BHP

Prowadzenie wszelkich prac pożarowo - niebezpiecznych, winno przebiegać zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).

5.3. Instalacja strukturalna i telefoniczna

Punkt zespolony komputerowy będzie posiadał 2 gniazda kodowane 1 gniazdo ogólne 230V oraz gniazda 2xRJ45 kat. 6 standard KRONE. Instalację okablowania strukturalnego

wykonać czteroparową skrętką nieekranowaną kat. 6 w listwach kablowych np. KIO 45, 130x50 na tynku, przejście przez ściany wykonać w rurkach PCV. Instalacja będzie prowadzona w listwach przypodłogowych. Miejsca instalowania gniazd, trasy prowadzenia przewodów zostały pokazane na rzutach poszczególnych pomieszczeń.

Okablowania poziome zrealizowane będzie przy wykorzystaniu nieekranowanego kabla UTP kategorii 6e.

Każde gniazdo sieci komputerowej należy połączyć z gniazdem w panelu krosowym (zamontowanym w szafie sieciowej SK) oddzielną linią (połączenie punkt – punkt).

W ten sposób okablowanie poziome utworzy gwiazdę z centrum w szafie sieciowej.

Wszystkie linie okablowania poziomego nie przekraczają 90 m długości.

Stacje robocze dołączyć należy do gniazd poprzez elastyczne, kilkumetrowe kable przyłączeniowe zakończone jednakowymi wtykami 2xRJ45. Każde gniazdo musi posiadać swój unikalny identyfikator, który należy umieścić w widoczny sposób na gnieździe i na panelu krosowym szafy sieciowej SK1.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0. "Wymagania ogólne", oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne i przewody 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

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

6.3. Badania i pomiary po montażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0.

7. Obmiar robót (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA)

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru

Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji, w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych.

Błędy zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu; odbiorowi takiemu podlegają przewody prowadzone w tynku

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór końcowy.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować nieodpłatnie dokumentację powykonawczą. Na rysunki należy nanieść w sposób czytelny wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji

Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za rzetelność dokumentacji powykonawczej (zgodność z rzeczywistym stanem po wykonaniu instalacji)

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć potwierdzone protokoły badań, oraz certyfikaty zastosowanych urządzeń i materiałów, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć potwierdzone protokoły badań, oraz certyfikaty zastosowanych urządzeń i materiałów, z których wynika, że instalacja odpowiada obowiązującym przepisom, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

W trakcie odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły)
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób po montażowych
- protokoły pomiarów i badań
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń

9. Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Forma płatności uregulowana zostanie w umowie zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

10. Przepisy związane

Dokumentacją odniesienia jest:

1. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
2. warunki techniczne wydane przez DIT
3. dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
4. normy
5. aprobaty techniczne
6. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN- 84/E- 02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-EN 1838:2002(U)	Oświetlenie awaryjne
PN- 86/E- 05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN- 89/E- 05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
PN-IEC- 60050-826: 2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC- 60364-1 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC- 60364-3 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
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- 60364-4-45 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
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. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC- 60364-4-442 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC- 60364-4-443 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC- 60364-4-444 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC- 60364-4-473 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC- 364-4-481 : 1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC- 60364-4-482 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
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- 60364-5-53 : 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- 60364-5-56 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC- 60364-5-523 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC- 60364-5-534 : 2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC- 60364-5-537 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura

	rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC- 60364-5-548 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC- 60364-6-61 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 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 budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC- 60364-7-706 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC- 60364-7-707 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-05033: 1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC- 61024-1 : 2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Zasady ogólne
PN-IEC- 61024-1-1 : 2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Zasady ogólne Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
PN-IEC- 61024-1-2 : 2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Zasady ogólne Przewodnik Badanie, Projektowanie ,montaż, konserwacja i sprawdzania urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC- 61312-1 : 2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.Zasady ogólne.
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Ochrona obostrzona.
PN-86/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Ochrona specjalna.
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

Inne

- a). Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V- Instalacje elektryczne
- b). Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- c). Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych

- d). Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (tj. Dz.U. Nr 207, Poz. 2016 z 2003r. z późn. zm.)
- e). Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, Poz. 690 z 2002r. z późn. zm.)

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. Barbara Majchrzak