

USŁUGI PROJEKTOWE

mgr inż. Ryszard Bełdyga
75-630 Koszalin, ul. Bzów 30 tel. 0 (94) 346-55-50

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

ZAMAWIAJĄCY: ZARZĄD WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO.

**OBIEKT: BUDYNEK BIUROWY I PIĘTRO
PRZY UL. MONTE CASSINO 2 W KOSZALINIE.**

**TYTUŁ
PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY DEDYKOWANEJ SIECI
ELEKTRYCZNEJ ZASILAJĄCĄ SIEĆ
TELEINFORMATYCZNĄ.**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA.

PROJEKTANT: MGR INŻ. RYSZARD BEŁDYGA.

SPIS TREŚCI

1.0.WSTĘP.

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
 - 1.4.1. Przekazanie placu budowy.
 - 1.4.2. Dokumentacja projektowa.
 - 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.
 - 1.4.4. Ustanowienie Inspektora Nadzoru.
 - 1.4.5. Odbiór frontu robót.
 - 1.4.6. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.
 - 1.4.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
 - 1.4.8. Ochrona przeciwpożarowa.
 - 1.4.9. Ochrona własności publicznej lub prywatnej.
 - 1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- 1.5. Teren budowy.
- 1.6. Nazwy i kody.

2.0. MATERIAŁY.

- 2.1. Wymagania ogólne.
- 2.2. Składowanie materiałów.

3.0. SPRZĘT.

- 3.1. Sprzęt do wykonywania robót.

4.0. TRANSPORT.

- 4.1. Transport materiałów.

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH. (CPV 45315600-4)

- 5.1. Instalacje niskiego napięcia (45315100-09 wg CPV).
 - 5.1.1. Ogólne zasady wykonania instalacji.
 - 5.1.2. Instalacje wykonane przewodami kabelkowymi pod tynkiem w rurach instalacyjnych z tworzyw sztucznych.
 - 5.1.2.1. Trasowanie.
 - 5.1.2.2. Kucie bruzd i przebić przez ściany.
 - 5.1.2.3. Układanie rur.
 - 5.1.2.4. Wciąganie przewodów do rur.
 - 5.1.3. Instalacje wykonane przewodami kabelkowymi na uchwytych.
 - 5.1.3.1. Trasowanie.
 - 5.1.3.2. Przebicie przez ściany.
 - 5.1.3.3. Montaż uchwytów.
 - 5.1.3.4. Układanie przewodów kabelkowych.
 - 5.1.4. Instalacje wykonane przewodami kabelkowymi wielożyłowymi w listwach instalacyjnych.
 - 5.1.4.1. Wymagania ogólne.
 - 5.1.4.2. Trasowanie.
 - 5.1.4.2. Przebicie przez ściany.
 - 5.1.4.3. Montaż listew elektroinstalacyjnych.
 - 5.1.4.5. Układanie przewodów w listwach elektroinstalacyjnych.
 - 5.1.5. Układanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

- 5.1.6. Montaż gniazd wtyczkowych.
- 5.1.7. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.
- 5.1.8. Instalacja połączeń wyrównawczych.
- 5.1.8.1. Ogólne zasady wykonania instalacji.
- 5.1.8.2. Instalowanie szyny połączeń wyrównawczych.
- 5.1.8.3. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.
- 5.2. Instalowanie rozdzielnic elektrycznych (CPV 45315700-5).
- 5.2.1. Zasady ogólne.
- 5.2.2. Trasowanie miejsca montażu rozdzielnic.
- 5.2.3. Montaż rozdzielnic na budowie.
- 5.2.4. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.
- 5.2.5. Konfiguracja rozdzielnic.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7.0. OBMIAR ROBÓT.

8.0. ODBIÓR ROBÓT.

- 8.1. Odbiór międzyoperacyjny.
- 8.2. Odbiór częściowy.
- 8.3. Odbiór końcowy.
- 8.3.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru końcowego.
- 8.3.2. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych. Ogólne zasady.
- 8.3.3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych. Wymagania szczegółowe.
- 8.3.3.1. Ogłędziny instalacji elektrycznych.
- 8.3.3.2. Pomiary i próby instalacji elektrycznych.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1.0. WSTĘP.

1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie dedykowanej sieci elektrycznej zasilającej sieć teleinformatyczną w pomieszczeniach biurowych na I piętrze budynku położonego przy ulicy Monte Cassino 2 w Koszalinie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie dedykowanej sieci elektrycznej zasilającej sieć teleinformatyczną na I piętrze budynku biurowego położonego przy ulicy Monte Cassino 2 w Koszalinie.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych dla zasilania dedykowanej sieci elektrycznej zasilającej sieć teleinformatyczną na I piętrze budynku biurowego położonego przy ulicy Monte Cassino 2 w Koszalinie obejmują:

- montaż rozdzielnic RK,
- montaż listew elektroinstalacyjnych,
- wkładanie przewodów w listwach elektroinstalacyjnych, w korytkach instalacyjnych i w rurkach winidurowych,
- montaż gniazd wtyczkowych,

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego.

1.4.1. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.

Zamawiający w terminie określonym w kontrakcie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z projektem wykonawczym oraz Szczegółową Specyfikacją Techniczną. Budowa będzie prowadzona na I piętrze czterokondygnacyjnego budynku biurowego. I piętro na czas przeprowadzenia remontu jest wyłączone z użytkowania. Pozostałe kondygnacje w budynku są normalnie użytkowana. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie. W skład komisji powinien wchodzić również przedstawiciel właściciela budynku.

1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w umowie.

1.4.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST.

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w poszczególnych dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

1.4.4. USTANOWIENIE INSPEKTORA NADZORU.

Inwestor jest obowiązany do ustanowienia Inspektora Nadzoru dla wykonania i odbioru robót w zakresie dedykowanej sieci elektrycznej zasilającej sieć teleinformatyczną na I piętrze budynku biurowego położonego przy ulicy Monte Cassino 2 w Koszalinie.

1.4.5. ODBIÓR FRONTU ROBÓT.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Budowa będzie prowadzona na I piętrze czterokondygnacyjnego budynku biurowego. Piętro to na czas przeprowadzenia remontu jest wyłączone z użytkowania. Pozostałe kondygnacje w budynku są normalnie użytkowana. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie. Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami do umowy.

1.4.6. KOORDYNACJA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH Z INNYMI ROBOTAMI.

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z przedstawicielem Inwestora.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg robót i równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych).

Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego.

1.4.7. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.

Wykonawca musi znać i przestrzegać w trakcie wykonywania robót obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca podejmie wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń lub innych uciążliwości powstałych w następstwie wykonywania robót.

1.4.8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w

rezultacie wykonywania robót, lub przez zatrudnionych pracowników.

1.4.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ LUB PRYWATNEJ.

Wykonawca odpowiada za ochronę czynnych instalacji i urządzeń na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

1.4.10. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby zatrudnieni pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne "D" i "E" w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

1.5. TEREN BUDOWY.

Tereniem budowy jest I piętro czterokondygnacyjnego budynku biurowego. Piętro to na czas przeprowadzenia remontu jest wyłączone z użytkowania. Pozostałe kondygnacje w budynku są normalnie użytkowana.

Właścicielem budynku w 2/3 części jest Gmina Miasta Koszalin oraz w 1/3 Urząd Marszałkowski. Urząd Marszałkowski nie zapewnia zaplecza dla potrzeb Wykonawcy. Teren budowy po wydzieleniu klatek schodowych nie stwarza szczególnych zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy ani środowiska, nie narusza interesów osób trzecich, nie wymaga zmiany organizacji ruchu, zabezpieczania chodników ani jezdni, czy stosowania ogrodzeń.

1.6. NAZWY I KODY.

Kody grup, klas i kategorii robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia.
- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne.
- 45315700-3 Montaż rozdzielni elektrycznych.

2.0. MATERIAŁY.

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca robót zastosuje materiały określone w dokumentacji projektowej, oraz w zestawieniu dołączonym do przedmiaru robót. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zastienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania na terenie RP. Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami.

W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu.

Materiały podstawowe określone w dokumentacji projektowej spełniają wymagania określone w normach:

- rury sztywne z tworzywa sztucznego - EN 50086-2-1 i PN-IEC 614-1
- listwy elektroinstalacyjne: LN; KIO - PN-EN 50085-1
- przewody wielożyłowe YDY - PN-87/E-90060

- przewody jednożyłowe LY 750 V - PN-87/E-90054
- aparatura rozdzielcza, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe, odpowiednio - EN 60898, EN 61008, EN 61009
- rozdzielnice natynkowe EKINOXE - wg ZN Legrand

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia muszą być zamykane, powinny też zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury instalacyjne sztywne i listwy kablowe z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze od -5 °C do +25 °C, w pozycji pionowej w wiązkach związanych w sposób uniemożliwiający wyboczenie.
- przewody izolowane przechowywać w kręgach w pomieszczeniach suchych i chłodnych.
- wyroby metalowe i drobne wyroby hutnicze składować w pomieszczeniach suchych. Wyroby te należy zabezpieczyć przed działaniem korozji.
- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych,

3.0. SPRZĘT.

3.1. SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4.0. TRANSPORT.

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, i urządzeń niezbędnych do wykonania robót elektrycznych.

Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, uchyty lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH (CPV 45315600-4).

5.1. INSTALACJE NISKIEGO NAPIĘCIA (45315100-09 wg CPV).

5.1.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA INSTALACJI.

Instalacja elektryczna niskiego napięcia wykonana zostanie przewodami kabelkowymi wielożyłowymi ułożonymi w dwudzielnych listwach elektroinstalacyjnych, metalowych korytkach kablowych, na tynku na uchwytych oraz w rurkach winidurowych.

Metalowe korytka kablowe zostały ujęte w projekcie instalacji elektrycznych i będą ułożone w korytarzu nad sufitem podwieszonym. Dwudzielne listwy elektroinstalacyjne zostały zaprojektowane w projekcie instalacji okablowania strukturalnego.

W pomieszczeniu serwerowni ponadto zaprojektowane zostały obwody których przewody kabelkowe będą układane w listwach elektroinstalacyjnych przeznaczonych tylko dla przewodów elektrycznych.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące czynności podstawowe:

- trasowanie,
- przebicie przez ściany i stropy,
- układanie rur, kanałów elektroinstalacyjnych w których będą prowadzone przewody,
- układanie i łączenie przewodów,
- montaż osprzętu,

5.1.2. INSTALACJE WYKONANE PRZEWODAMI KABELKOWYMI W RURACH INSTALACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH POD TYNKIEM.

5.1.2.1. TRASOWANIE.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian.

5.1.2.2. KUCIE BRUZZD I PRZEBIĆ PRZEZ ŚCIANY.

Bruzdy należy dostosować do średnicy rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzd na być taka aby odległość między rurami wynosiła nie mniej niż 5 mm.

Nie dopuszcza się wykonania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, oraz wykonywania przebić w betonowych elementach konstrukcji budynku.

Przebicie przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy rurki.

5.1.2.3. UKŁADANIE RUR.

Rury należy układać i mocować gipsem w uprzednio wykonanych bruzdach.

Łuki na rurach sztywnych należy wykonać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie na ciepło w trakcie układania. W celu ograniczenia spłaszczenia rur przy wyginaniu stosować sprężyny do zaginania o średnicy odpowiadającej średnicy rury.

Najmniejszy dopuszczalny promień łuku przy gięciu rur powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury [mm]	18	21	22	28	37	47
Promień łuku [mm]	190	190	250	250	350	450

Łączenie rur wykonywać za pomocą typowych elementów łączeniowych (tulei) dostosowanych do średnicy rur.

5.1.2.4. WCIĄGANIE PRZEWODÓW DO RUR.

Przewody wciągać do rur po ich ułożeniu i przykryciu warstwą tynku. Przewody wciągać za pomocą linki do przeciągania przewodów. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.1.3. INSTALACJE WYKONANE PRZEWODAMI KABELKOWYMI NA UCHWYTACH.

5.1.3.1. TRASOWANIE.

Trasowanie wykonać w sposób podany w p. 5.1.2.1.

5.1.3.2. PRZEBICIA PRZEZ ŚCIANY.

Przebicia wykonać w sposób podany w p. 5.1.2.2.

5.1.3.3. MONTAŻ UCHWYTÓW.

Nad sufitem z płyty G-K uchwyty instalować na tynku w odstępach około 0,5 m. Uchwyty mocować za pomocą koków rozporowych. Stosować uchwyty paskowe.

5.1.3.4. UKŁADANIE PRZEWODÓW KABELKOWYCH.

Przewody kabelkowe układać na uprzednio przygotowanych uchwytach odstępowych. Każdy przewód powinien być ułożony na odrębnym uchwycie.

5.1.4. INSTALACJE WYKONANE PRZEWODAMI KABELKOWYMI WIEŁOŻYŁOWYMI W LISTWACH ELEKTROINSTALACYJNYCH.

5.1.4.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Montaż listew elektroinstalacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcją wytwórcy systemu.

Przed przystąpieniem do montażu należy:

- skompletować niezbędną liczbę elementów do wykonania całej projektowanej instalacji
- skompletować przewody i osprzęt.

5.1.4.2. TRASOWANIE.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

5.1.4.3. PRZEBICIA PRZEZ ŚCIANY.

Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby listwę ułożyć w wykutym otworze.

5.1.4.4. MONTAŻ LISTEW ELEKTROINSTALACYJNYCH.

Podstawy listew elektroinstalacyjnych mocować do podłoża za pośrednictwem kołków rozporowych plastikowych. Odległość między kołkami powinna wynosić około 40 cm. Listwy instalować na wyznaczonej trasie w odcinkach dostarczonych przez wytwórcę lub przyciętych na odpowiednią długość. Do łączenia poszczególnych odcinków stosować należy odpowiednie elementy łączeniowe.

5.1.4.5. UKŁADANIE PRZEWODÓW W LISTWACH ELEKTROINSTALACYJNYCH.

W listwach układać przewody jednożyłowe LY 16 mm² i kabelkowe wielożyłowe YDY 3x2,5mm². Przed wypadnięciem z listwy przewody zabezpieczyć klamrami. Podstawę listwy zamknąć pokrywami. Na wspólnych trasach z kablami teleinformatycznymi, przewody kabelkowe

układać w oddzielnych komorach.

5.1.5. UKŁADANIE PRZEWODÓW W LISTWACH W KORYTKACH INSTALACYJNYCH.

Przewody kabelkowe YDY 3x2,5 mm² należy układać w uprzednio zamontowanych korytkach instalacyjnych z mocowaniem ich pojedynczo.

5.1.6. MONTAŻ GNIAZD WTYCZKOWYCH.

Gniazda wtyczkowe należy mocować na tynku bezpośrednio nad listwą instalacyjną obok gniazda z gniazda teleinformatycznego za pomocą kołków rozporowych. Mocowanie puszek i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe muszą odpowiadać standardowi Mosaic 45. W gniazdach wtyczkowych ze stykiem ochronnym, przewód fazowy powinien być przyłączony do lewego zacisku (patrząc od przodu), przewód neutralny do prawego, a styk ochronny powinien znajdować się u góry.

5.1.7. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW.

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.

Łączenie przewodów w instalacji gniazd wtyczkowych należy wykonać w puszkach instalacyjnych na listwach zaciskowych, na zaciskach gniazd wtyczkowych. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody w puszkach muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenie:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o ok. 0,5 mm od średnicy gwintu, które należy wyginać w prawo

Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi lub oczkowymi o odpowiednim przekroju.

5.1.8. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

5.1.8.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA INSTALACJI.

Dla przyłączenia do szyny uziemień projektowanej rozdzielnicy RK, oraz szafy teleinformatycznej w pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano szynę połączeń wyrównawczych SU-2 typu K-12 DEHN.

Do szyny SU-2 należy przyłączyć szynę ochronną PE rozdzielnicy RK oraz szafy teleinformatycznej SD.

Wykonanie instalacji przewodami LY 16 mm² w układanych listwie elektroinstalacyjnej.

5.1.8.2. INSTALOWANIE SZYNY POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Główna szyna połączeń wyrównawczych SU-2 typu K-12 DEHN instalowana będzie na ścianie w pomieszczeniu serwerowni. Montaż szyny za pomocą kołków rozporowych.

5.1.8.3. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów wykonać wg p. 5.1.7.

5.2. INSTALOWANIE ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH (45315700-5 wg CPV).

5.2.1. ZASADY OGÓLNE.

W budynku zaprojektowano rozdzielnice: RK jako natynkową w obudowie typu EKINOXE TX 4x24 wg. katalogu Legrand. Rozdzielnica ma stopień ochrony IP40.

5.2.2. TRASOWANIE MIEJSCA MONTAŻU ROZDZIELNICY.

Rozdzielnicę należy zamontować na ścianie w miejscu wskazanym w projekcie wykonawczym. Za pomocą czujników do wykrywania uzbrojenia pod tynkiem sprawdzić, czy we wskazanym miejscu nie zostały ułożone przewody przed tynkowaniem ściany, i które obecnie są niewidoczne. W przypadku wykrycia istniejącego uzbrojenia z Inspektorem nadzoru należy zmienić lokalizację.

5.2.3. MONTAŻ ROZDZIELNICY NA BUDOWIE.

Rozdzielnice mocować za pomocą kołków rozporowych zgodnie z instrukcją producenta. Podczas montażu rozdzielnicy zamontować skrzynkę rozdzielnicy oraz wprowadzić przewody. W razie konieczności wyregulować pozycję podstawy montażowej.

Po zainstalowaniu rozdzielnic należy:

- dokręcić śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- wykonać połączenia ochronne między zestawami
- wykonać połączenie ochronne PE z główną szyną uziemień
- po przyłączeniu przewodów zamocować osłony aparatów i drzwiczki.
- wolne miejsca w osłonach aparatów uzupełnić osłonkami modułowymi oraz opisać poszczególne odpływy.

W widocznym miejscu zainstalować tabliczkę informacyjną zawierającą co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta zespołu rozdzielczego lub jego znak firmowy
- opis typu rozdzielnicy lub element identyfikacyjny umożliwiający uzyskanie odpowiednich informacji technicznych.

5.2.4. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów wykonać w sposób podany w p. 5.1.7.

5.2.5. KONFIGURACJA ROZDZIELNICY.

Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicy podano na rysunku. Rozdzielnicę należy wyposażyć w aparaty w trakcie prefabrykacji warsztatowej.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami zawartymi w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej i powinna być wykonywana okresowo w miarę postępu robót przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone. Wszystkie elementy robót,

które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

7.0. OBMIAR ROBÓT.

Nie dotyczy.

8.0. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY.

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót.

Przy odbiorze międzyoperacyjnym robót sprawdzić ich zgodność z projektem wykonawczym i ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy, oraz warunkami technicznymi realizacji robót określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Wyniki odbioru powinny być wpisane do dziennika budowy.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu podwykonawcy.

Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów robót ulegających zakryciu, takich jak ułożenie rur pod tynkiem.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany zawiadomić i uzgodnić z Inwestorem termin odbioru.

W systemie generalnego wykonawstwa robót, odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie Inwestor od generalnego wykonawcy.

Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte usterki oraz określone terminy ich usunięcia.

Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY.

8.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU KOŃCOWEGO.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.

Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel Inwestora.

W skład komisji powinni wchodzić:

- przedstawiciele Inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- kierownik budowy wykonawcy robót elektrycznych,
- przedstawiciele użytkownika obiektu,

Przed przystąpieniem do odbioru kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania dokumentacji powykonawczej obejmującej:

- umowę o wykonanie robót wraz z późniejszymi aneksami,
- uzgodnienia i opinie związane z projektem wykonawczym,
- zaktualizowany po wykonaniu robót projekt instalacji elektrycznych,
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonych prób montażowych,
- protokoły z przeprowadzonych badań,
- protokoły z przeprowadzonych badań odbiorczych, a także prób rozruchowych,
- certyfikaty na zastosowane w instalacjach elektrycznych wyrobów i urządzeń,

Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z umową, projektem wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania określonymi w SST, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem, prądem elektrycznym,
- badania i próby montażowe,
- sporządzenie protokołu odbioru,

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznych powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyniku badań odbiorczych,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów i urządzeń,
- potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia,
- oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu instalacji elektrycznej zgodnie z umową, projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu,

8.3.2. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

OGÓLNE ZASADY.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej dwóch osób. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- pomiary i próby instalacji elektrycznych,

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych, który należy przedłożyć do odbioru końcowego.

Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji o przekazaniu obiektu do eksploatacji,

- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji,

8.3.3. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

8.3.3.1. OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

Ogłędziny należy przeprowadzać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Zakres ogłędzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym - zgodność z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi - zgodność z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-42,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia - zgodność z normami PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-4-473, PN-IEC 60364-5-51, PN-IEC 60364-5-52, PN-IEC 60364-5-53, PN-IEC 60364-5-523,
- wykonania połączeń przewodów,
- rozmieszczenia oraz mocowanie aparatów i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych i neutralno ochronnych - zgodność z normą PN-IEC 60364-5-54, PN-90/E 05023, znaczenia obwodów, łączników, zabezpieczeń, zacisków itp.

8.3.3.2. POMIARY I PRÓBY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie ogłędzin instalacji.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- pomiar rezystancji uziemienia - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- sprawdzenie kolejności faz,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej - zgodność z normą PN-88/E-04300-2.12,

Każda w/w praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania badanego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- uwagi i wnioski,

Jeżeli w trakcie wykonywania badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności będzie faktura wystawiona przez wykonawcę po zakończeniu robót potwierdzonym pozytywnym protokołem odbioru końcowego.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1	Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - z późniejszymi zmianami
2	-	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Tekst ujednolicony.
3	-	Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z 16 grudnia 2003 r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
4	-	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
5	PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
6	PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
7	PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
8	PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
9	PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
10	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
11	PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
12	PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
13	PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
14	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.
15	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
16	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

17	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
18	-	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TOM V. Arkady. W-wa 1988.
19	-	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Część D. Zeszyt 2. Instytut techniki budowlanej. Warszawa 2003 r.