

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

**E-01. 00. 00 ROBOTY BUDOWLANE POLEGAJĄCE NA
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
W BUDYNKU PRZYCHODNI ZDROWIA NR.5 W MIELCU PRZY UL.
TAŃSKIEGO 2 DZ. NR. 907/5 OBREB: 1 STARE MIASTO**

**CPV 45311100-1, 45311200-2, 45315100-9, 45311000-0, 45316000-5,
45315700-5, 45315300-1**

Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych Termoizolacją budynku w zakresie budowy nowych instalacji elektrycznych i demontażu istniejących w budynku Przychodni Zdrowia nr. 5 w Mielcu ul. Tańskiego 2.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych instalacji elektrycznych w zakresie objętym Projektem Wykonawczym
**"TERMOIZOLACJI PRZYCHODNI ZDROWIA NR.5 W MIELCU PRZY UL. TAŃSKIEGO
2 W ZAKRESIE REMONTU, PRZEBUDOWY I BUDOWY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ"**

zakres robót obejmuje:

- a) montaż pożarowego wyłącznika prądu nad złączem kablowym i przycisków przy wejściach wg dyspozycji podanej w projekcie wykonawczym
- b) montaż rozdzielnic z układem pośrednim pomiaru energii elektrycznej wg dyspozycji podanej w projekcie wykonawczym
- c) montaż rozdzielnic głównej i tablic piętrowych wg dyspozycji podanej w projekcie wykonawczym
- d) montaż wlv-etów z złącza do rozdzielnic głównej i do tablic rozdzielczych piętrowych

- e) instalacje elektryczne oświetleniowe w tym oświetlenia awaryjnego
- f) instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych
- g) instalacje przebudowy systemu klimatyzacji budynku
- h) wykonanie remontu szachtu pionowego z montażem drabinek kablowych
- i) montaż połączeń wyrównawczych budynku
- j) wykonanie instalacji piorunochronnej i ochrony przepięciowej
- k) wykonanie przegród ognioodpornych na przejściach kabli i przewodów między strefami pożarowymi
- l) wykonanie pomiarów i prób instalacji elektrycznej
- m) demontaż istniejących instalacji elektrycznych w obiekcie
- n) wykonanie instalacji okablowania sieci logicznej w zakresie internet i telefon
- o) montaż szafy teleinformatycznej
- p) przygotowanie koryt kablowych do połączenia rurami z kanalizacją teletechniczną zewnętrzną

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały

2.1. Tablice rozdzielcze główna i lokalne z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.2. Tablica pożarowego wyłącznika prądu z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

- 2.3. Rozdzielnica z półposrednim układem pomiaru energii elektrycznej z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- 2.4. Szafa teleinformatyczna z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- 2.5. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 1.5 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.
- 2.6. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2.5 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.
- 2.7. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 4 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.
- 2.8. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 6 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.
- 2.9. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 10 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.
- 2.10. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 16 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.
- 2.11. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłą miedzianą o przekroju do 35 mm² i ilości żył 1 wg PN-87/E-90056.
- 2.12. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłą miedzianą o przekroju do 95 mm² i ilości żył 1 wg PN-87/E-90056.
- 2.13. Kabel z żyłą miedzianą, o przekroju do 10 mm² na napięcie znamionowe 750 V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054.
- 2.14. Kable energetyczne typ YKY pięciożyłowe wg PN-76/E-90301 o napięciu znamionowym do 1kV,
- 2.15. Kable energetyczne typ YKY jednożyłowe wg PN-76/E-90301 o napięciu znamionowym do 1kV
- 2.16. Zespół kablowy ognioodporny PH 90 z przewodem HDGs 3x2.5 E90 z systemem mocowania ognioodpornego EI 90 z uzyskaniem certyfikatu na mocowanie.
- 2.17. Oprawy podtynkowe LED okrągła fi 220, 24W 3000K do wbudowania w sufit podwieszany hermetyczne, IP-65, przeznaczone do wbudowania w pomieszczeniach mokrych, wilgotnych nieogrzewanych
- 2.18. Oprawy podtynkowe 600x600 LED 48W (do wewnątrz) 4000K Ra > 80 do wbudowania w sufit podwieszany

- 2.19. Oprawy natynkowe 600x600 LED 48W (do wnętrza) 4000K Ra > 80
- 2.20. Oprawy natynkowe hermetyczne IP-65 LED 48W 4000K Ra > 80 obudowa AL. anodowane z kompletem osprzętu do zawieszania
- 2.21. Oprawa plafoniera LED 24W natynkowa hermetyczna IP-65 z czujnikami zmierzchu i ruchu.
- 2.22. Oprawa plafoniera LED 24W natynkowa hermetyczna IP-65
- 2.23. Oprawy LED z modułem awaryjnym moc 1x1.2W z piktogramem wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego z czasem świecenia 1h
- 2.24. Oprawy LED z modułem awaryjnym moc 4x1W wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego z czasem świecenia 1h
- 2.25. Oprawy LED z modułem awaryjnym moc 3x1W wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego z czasem świecenia 1h
- 2.26. Oprawy LED z modułem awaryjnym moc 4x1W hermetyczna IP-65 z grzałką elektryczną, wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego z czasem świecenia 1h
- 2.27. Obudowy z przyciskami sterowniczymi i stycznikami do mocowania na cegle lub betonie.
- 2.28. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 4 mm², 400 V.
- 2.29. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 4 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).
- 2.30. Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 70 mm.
- 2.31. Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
- 2.32. Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 50 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
- 2.33. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V.
- 2.34. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V podwójne.
- 2.35. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V poczwórne w wspólnej ramce.
- 2.36. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe hermetyczne IP-44 z uziemieniem 10/16 A, 250 V.
- 2.37. Gniazda wtyczkowe natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgodporne 10/16 A, 250 V.
- 2.38. Gniazda wtyczkowe natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V.
- 2.39. Gniazda logiczne 2xRJ-45 podtynkowe w wspólnej ramce
- 2.40. Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 10 A, 250 V do mocowania w puszkach pod tynkiem.
- 2.41. Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 10 A, 250 V hermetyczne IP-44, do mocowania

w puszkach pod tynkiem.

2.42. Łączniki jednobiegunowe 10 A, 250 V hermetyczne IP-44, podtynkowe.

2.43. Łączniki jednobiegunowe 10 A, 250 V hermetyczne IP-44, natynkowe.

2.44. Łączniki jednobiegunowe przycisk 10 A, 250 V podtynkowe podświetlane neonówka zielona 0.5mA.

2.45. Automaty schodowe z regulacją czasu świecenia

2.46. Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy do 32 mm.

2.47. Rury winidurkowe instalacyjne elastyczne o średnicy do 18 mm.

2.48. Rury winidurkowe instalacyjne elastyczne o średnicy do 23 mm.

2.49. Rury winidurkowe instalacyjne elastyczne o średnicy do 32 mm.

2.50. Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy do 50 mm.

2.51. Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy do 60 mm.

2.52. Korytka kablowe metalowe ocynkowane

2.53. Osprzęt systemowy do mocowania korytek kablowych

2.54. Drabinki kablowe metalowe ocynkowane

2.55. Osprzęt systemowy do mocowania drabinek kablowych

2.56. Kanały naścienne instalacyjne tworzywowe jednoprzędziałowe

2.57. Kanały naścienne instalacyjne tworzywowe wieloprzędziałowe

2.58. Kable ziemne typ YAKY 5x325mm², YKY 5x 10mm², YAKY 5x 16mm²,

2.59 Uziom dla potrzeb teleinformatyki wg typowego rozwiązania

2.60 Uziemienie wykładziny elektrostatycznej w serwerowni

2.61 Połączenia wyrównwcze główne i miejscowe

2.62. Masa uszczelniająca ognioodporna do wykonywania przegród ognioodpornych

2.63. Zapora uszczelniająca ognioodporna certyfikowana.

2.64. Drut stalowy ocynkowany ogniowo o średnicy 8 mm.

2.65. Płaskownik stalowy, ocynkowany ogniowo 30×4 mm.

2.66. Złącza kontrolne 4-otworowe instalacji

2.67 Wsporniki dachowe betonowo-PCV z uchwytami do zwodów dachowych

2.68. Złącza krzyżowe jedno, dwu i czterootworowe

2.69. Złącza trójkątne

2.70. Złącza rynnowe

2.71 Złącza ziemne

2.72. Złącza uniwersalne odgałęźne

2.73. Złącza uniwersalne 3-elementowe

2.74 Uchwyty dystansowe przykręcane

2.75 Uchwyty do bednarki

2.76 Uchwyty do bednarki z śrubą dociskową

2.77 Uchwyty naprężane

2.78 Uchwyty dystansowe wbijane

2.79 Uchwyty dystansowe wkręcane

2.80 Iglice kominowe kompletne

2.81 Kompletne uziomy pionowe

2.82 Elenenty izolacyjne dystansowe zwodu odsuniętego

2.83. Elenenty mocujące dystansowe zwodu odsuniętego

2.84. Skrzynka złącza kontrolnego do elewacji

2.85 Rura ochronna z trudnozapalna o grubości ścianki min. 5mm

2.86 Rura ochronna odporna na promieniowanie UV i niskie temperatury od -25°C do +65°C

2.87. Płaskownik ocynkowany FeZn 30x4mm

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablice rozdzielcze, oprawy oświetleniowe, przewody i urządzenia elektryczne dla potrzeb instalacji, należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.
- elektronarzędzia
- podnośnik hydrauliczny samochodowy

4. Transport

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych i linii kablowych wewnętrznych oraz przebudowy istniejących instalacji przewiduje się użycie następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- podnośnik hydrauliczny samochodowy
- samochód skrzyniowy

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie specyficzne warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne uwzględniając że jest to obiekt czynny jako zespół różnych gabinetów i zespołów medycznych z zainstalowanymi urządzeniami które pozostają jako czynne.

5.2. Trasowanie

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.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

- należy wykonać remont i przystosowanie istniejącego szachtu kablowego pionowego polegające na poszerzeniu otworów w stropach między kondygnacjami i na dach, uzupełnieniu tynków szachtu, zamontować dwa ciągi drabinek kablowych po obu stronach szachtu
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać z uszczelnieniem masą ognioodporną 120min.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kolek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Montaż kanałów naściennych należy wykonać z użyciem akcesoriów wykazanych w katalogu firmy będącej producentem kanałów.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka, listwy naścienne, kanały instalacyjne z tworzywa, itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych i w rurkach ochronnych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężcie i osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów w korytkach i drabinkach kablowych

Na przygotowanej trasie należy zamontować korytka kablowe stosując osprzęt mocujący zalecany przez producenta korytek kablowych. Przewody w korytkach układać w jednej warstwie bez mocowania. Na dachu budynku stosować korytka z stali odpornej na wpływy atmosferyczne i takie same pokrywy korytek. Drabinki kablowe w szachcie pionowym mocować do ścian bocznych w pionie przy użyciu typowego systemu mocowań kotwionych do ścian. Przewody na drabince mocować przy użyciu uchytów do przewodów mocowanych do szczelbli drabinki. Uchyty do przewodów dobierać do wielkości ich średnicy zewnętrznej'

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu . W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokrywy.

Wykonanie instalacji w listwach (kanałach)PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Wykonanie instalacji w szachcie pionowym

- Instalacje w szachcie pionowym wykonać na drabinkach kablowych. Drabinki kablowe

w szachcie pionowym mocować do ścian bocznych w pionie przy użyciu typowego systemu mocowań kotwionych do ścian. Przewody na drabince mocować przy użyciu uchytów do przewodów mocowanych do szczebli drabinki. Uchyty do przewodów dobierać do wielkości ich średnicy zewnętrznej'

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. Montaż pożarowego wyłącznika prądu, tablic rozdzielczych głównej i lokalnych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w wymaganiach technicznych.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy montować przy pomocy elementów systemu „U”.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne i uziemiające

5.11. Montaż pionowego szachtu kablowego dla rozprowadzenia przewodów i kabli elektrycznych i logicznych UTP

Należy istniejący szacht udrozić przez wykonanie przebic przez stropy między kondygnacjami i jego tynkowanie z szpachlowaniem. Wykonać montaż drabinek kablowych od piwnic do najwyższej kondygnacji oddzielnych dla przewodów elektrycznych i logicznych UTP. W środku szachtu na każdej kondygnacji montować tablice piętrowe a przewody od nich prowadzić środkiem do korytka kablowego rozprowadzającego instalacje w korytarzach do pomieszczeń danej kondygnacji.

5.12. Montaż oprzewodowania i połączeń dla systemu wentylacji, klimatyzacji

Montaż urządzeń elektrycznych i układanie przewodów z podłączeniem systemu wykonać zgodnie z DTR dostawcy systemu. Uruchomienie i regulację systemu powierzyć serwisowi dostawcy systemu. W związku z przełożeniem istniejących agregatów klimatyzacji z ścian bocznych na dach należy wykonać nowe obwody zasilające do tych agregatów na dachu zachowując te same typy przewodów i ich zabezpieczeń w przebudowywanych rozdzielnicach piętrowych. Przewody z rozdzielnic prowadzić na drabinkach w szachcie pionowym po wyjściu na dach w nierdzewnych korytkach kablowych z pokrywami. Podejścia przewodów do agregatów chronić w rurkach PCV odpornych na niskie temperatury -25stC i promieniowanie UV potwierdzić

atestem. Drabinki kablowe w szachcie pionowym mocować do ścian bocznych w pionie przy użyciu typowego systemu mocowań kotwionych do ścian. Przewody na drabinie mocować przy użyciu uchytów do przewodów mocowanych do szczelbi drabinki. Uchyty do przewodów dobierać do wielkości ich średnicy zewnętrznej'

Drabinki kablowe w szachcie pionowym mocować do ścian bocznych w pionie przy użyciu typowego systemu mocowań kotwionych do ścian. Przewody na drabinie mocować przy użyciu uchytów do przewodów mocowanych do szczelbi drabinki. Uchyty do przewodów dobierać do wielkości ich średnicy zewnętrznej'

Dla agregatów istniejących na dachu przełożyć istniejące zasilanie do tablic rozdzielczych po ich przebudowie zachowując wartości zabezpieczeń.

5.13. Montaż instalacji piorunochronnych i uziemiających

a) Zwody poziome

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą – drut stalowy ocynkowany Φ 8mm . Zwody poziome należy instalować co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych przy pomocy typowych wsporników dystansowych. Do zwodów dachowych przyłączyć projektowane na dachu panele fotowoltaniki przez połączenie do zacisku na panelu

b) Zwody pionowe na dachu

Stosować typowe iglice kominowe lub równoważne montowane do chronionych elementów na dachu jak agregaty klimatyzacyjne, kominy wentylacyjne i inne elementy dachu. Wysokość zwodów dostosować do wymaganego dla II poziomu ochrony kąta ochrony 45stopni. Zamocowanie i usztywnienie zwodu pionowego winno być trwałe i odporne na działania atmosferyczne zwłaszcza huraganowe porywy wiatru.

c) Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku w rurze ochronnej z PCV trudnopalnego i nie podtrzymującego palenie. Rurę ochronną przewodu prowadzić pod elewacją w murowanej części ściany , niedopuszczalne jest prowadzenie w palnych warstwach ocieplenia ściany .

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych , umieszczonych w skrzyneczkach lub puszkach o odpowiednich wymiarach z pokrywami. Puszki te lub skrzynki montować w ścianie

d) Złącza kontrolne

Złącza kontrolne wykonać w postaci złączy (zacisków) probierczych, umieszczonych w skrzynkach lub puszkach odpowiednich tworzywa trudnozapalnego o odpowiednich wymiarach z pokrywami. Puszki te lub skrzynki montować w ścianie na wysokości 0.8m.

e) Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziom otokowy i dodatkowo w zależności od rezystancji uzyskanego uziemienia uziomy pionowe jako wspomagające.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe w tym uziomy naturalne. Wykonanie uziomu otokowego jak w projekcie uziomu.

5.14. Wykonanie połączeń wyrównawczych w budynku

Połączeniom wyrównawczym w instalacjach elektrycznych o napięciu niższym niż 1 kV podlegają:

- 1 Tablice i rozdzielnice elektryczne w budynku
- 2 elementy we wszystkich instalacjach, metalowe części urządzeń znajdujące się w obrębie robót objętych projektem.
- 3 Uziom otokowy instalacji piorunochronnej(wykonać wypusty do głównej szyny połączeń wyrównawczych GSW w wymiennikowni budynku i tablic rozdzielczych do połączenia przewodu ochronnego PE z uziomem.
- 4 W łazienkach z wanną lub prysznicem oraz pomieszczeniach hydroterapi wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe
- 5 W kotłowni wykonać połączenia wyrównawcze główne GSW
- 6 W serwerowni do prowadzić uziom do szaf portowych i uziemić wykładzinę elektrostatyczną

5.15. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary i badanie wyłączników różnicowo-prądowych testerem
- pomiary napięć na tablicach rozdzielczych
- pomiary obciążeń na wlvz-tach.
- Próby działania pożarowego wyłącznika prądu

- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Próby działania oświetlenia awaryjnego

6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwego mocowania przewodów i osprzętu elektrycznego
 - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
 - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
 - sprawdzenie działania pożarowego wyłącznika prądu
 - sprawdzenie działania oświetlenia awaryjnego na wypadek zaniku napięcia w obiekcie

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych

10. Przepisy związane

- [1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

- [2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [4] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] PN-EN 62305 Ochrona odgromowa Część 2 i Część 3.
- [6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- [7] PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne

10.1. Normy dodatkowe

- 7 PN-93/E-04500. Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne..
- 8 PN-EN 60071.1:1999 Koordynacja izolacji. Definicje zasady i reguły.
- 9 PN-88/E-08501. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 10 PN-76/H-92325. Bednarka stalowa ocynkowana.
- 11 PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
- 12 PN-IEC-60364 norma arkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- 13 PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.

10.2. Inne dokumenty

- 14 Dziennik Ustaw nr 81 z dnia 26.11.90 r. Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej
- 15 Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami
- 16 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.)

mgr inż. Władysław Kłodoff
Upr. bud. do projekt. bez ograniczeń
w zakresie sił i urz. elektr.
i elektroenerg.
Nr ewid. 198
39-300 Mielec, Podleszany 271
Tel. (0-17) 66-425-19