

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH E.01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ROZBUDOWA BUDYNKU OSP, PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ, PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA GAZOWEGO W MIEJSCOWOŚCI JAMY 77A, 39-308 JAMY DZ. NR 1143, 1141

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną w rozbudowywanym budynku OSP w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych

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 budowlanym rozbudowy budynku OSP w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych

Zakres robót obejmuje:

- a) instalacje elektryczne oświetleniowe
- b) instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych
- c) instalacje elektryczne siłowe
- d) pożarowy wyłącznik prądu
- e) instalacje sterowania wentylacją i klimatyzacji
- f) montaż tablicy rozdzielczej budynku dla projektowanej części budynku,
- g) wymiana istniejącego przyłącza napowietrznego z słupa do złącza pomiarowego i PWP
- h) instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- i) instalację piorunochronną

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 Przyłącz napowietrzny przewodem AsXSn 4x25 - wymiana

2.2. Tablica rozdzielcza T1 z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.3 Skrzynka hermetyczna IP- 55 II klasa ochronności dla rozłączników bezpiecznikowych

2.4. Rozłączniki bezpiecznikowe w projektowanej skrzynce .

2.5. wlv- YKY 5x10mm² – z projektowanej skrzynki do tablicy rozdzielczej T1

2.6. Przewód instalacyjny bezhalogenkowy N2XH 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.

2.7. Przewód instalacyjny bezhalogenkowy N2XH 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.

2.8. Przewód instalacyjny bezhalogenkowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 4 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.9. Przewód instalacyjny bezhalogenkowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 16 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.10. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłą miedzianą DY 1x6

2.11. Oprawa **A1** - Uniwersalny i ponadczasowy. Dyfuzor opalowy z PC montowany w systemie CLICK. Podwyższony stopień IP54 zapewnia odporność na pył i wodę. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększa wydajność systemu. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rodzaj oprawy: Profile i struktury, Podwyższona szczelność; Typ montażu: zwieszane, do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 2900lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 100lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość użytkowa: L70 - 183000 h, L80 - 114000 h, L90 - 54000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Napięcie: 230V AC; Moc: 29W; Sterowanie przewodowe: DALI; Stopień ochrony IP: IP54;

Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 35°C; Obciążalność obwodów (B10): 17; Obciążalność obwodów (B16): 28; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 44mm, długość: 1523mm, ; Waga: 3.00kg; EAN: 5903531226961; Oprawa kompletna z akcesoriami do zwieszania. Deklaracja CE, Certfikat HACCP;

2.12. Oprawa A2 - Uniwersalny i ponadczasowy. Dyfuzor opalowy z PC montowany w systemie CLICK. Podwyższony stopień IP54 zapewnia odporność na pył i wodę. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększa wydajność systemu. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rodzaj oprawy: Profile i struktury, Podwyższona szczelność; Typ montażu: zwieszane, do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 2900lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 100lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość użytkowa: L70 - 183000 h, L80 - 114000 h, L90 - 54000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Napięcie: 230V AC; Moc: 29W; Sterowanie przewodowe: DALI; Stopień ochrony IP: IP54; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 35°C; Obciążalność obwodów (B10): 17; Obciążalność obwodów (B16): 28; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 44mm, długość: 1523mm, ; Waga: 3.00kg; EAN: 5903531226961; Oprawa montowana bezpośrednio do stropu. Deklaracja CE, Certfikat HACCP;

2.13. AW1 Oprawa Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: antypaniczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm, ; Zakres dopuszczalnych

temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: >3-6 m; Średnia trwałość użytkowa: L90 - 100000 h; Deklaracja CE, Certifikat HACCP; Atest PZH; Dopuszczenie CNBOP

2.14 Oprawa AWZ - Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 240lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: asymetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 2.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: >3-6 m; Średnia trwałość użytkowa: L90 - 150000 h; Deklaracja CE, Certifikat HACCP; Atest PZH; Dopuszczenie CNBOP

2.15 Oprawa EW1 - Jednostronna oprawa naścienna do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem; Typ montażu: do nabudowania; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 40°C; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 2.80W; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK07; Kształt oprawy: prostokątna; Temperatura pracy: 25°C; Wymiary: wysokość: 155mm, szerokość: 36mm, długość: 265mm, ; Waga: 0.50kg; EAN: 5903531080020; deklaracja CE, certifikat HACCP; Atest PZH, Dopuszczenie CNBOP

2.16 EW2 - Dwustronna oprawa nastropowa do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Krawędziowe podświetlenie ekranu, luminancja znaku 500 cd/m². Obudowa z białego tworzywa. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas

autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO₄; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 8,3W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 155mm, szerokość: 262mm, długość: 41mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.90kg; Wysokość montażu: >3-6 m; Średnia trwałość użytkowa: L70 - 81000 h, L80 - 51000 h, L90 - 25000 h; deklaracja CE, certyfikat HACCP; Atest PZH, Dopuszczenie CNBOP

2.17. oprawa LED zewnętrzna kinkietowa hermetyczna IP-65 P=2x5W świecąca góra dół.

2.19. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 4 mm² , 400 V. w wykonaniu hermetycznym niepalnym

2.20. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 4 mm² w wykonaniu hermetycznym niepalnym , 400 V (do instalacji szczelnych).

2.21. Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 70 mm. w wykonaniu hermetycznym niepalnym

2.22. Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm. w wykonaniu hermetycznym niepalnym

2.23. Gniazda wtyczkowe natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgodporne 10/16 A, 250 V. w wykonaniu hermetycznym niepalnym

2.24. Zestaw gniazdowy ZG pięciobiegunowe z uziemieniem bryzgodporne 32 A, 400 V. w obudowie hermetycznej IP-55 II klasa ochronności w wykonaniu hermetycznym niepalnym

2.25. Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 10 A, 250 V do mocowania w puszkach pod tynkiem. w wykonaniu hermetycznym niepalnym

2.26. Kasetka sterująca wywietrzakiem

2.27. Rury winidurkowe instalacyjne w wykonaniu niepalnym o średnicy do 28 mm.

2.28. Listwa PCV w wykonaniu niepalnym

2.29. Rury winidurkowe instalacyjne w wykonaniu niepalne elastyczne o średnicy do 23 mm.

2.30. Rury winidurkowe instalacyjne w wykonaniu niepalne o średnicy do 50 mm.

2.31. Kable ziemne typ YKY 3x 2.5mm².,

2.32. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

2.33. Masa uszczelniająca ognioodporna do wykonywania przegród ognioodpornych

2.34. Zapora uszczelniająca ognioodporna certyfikowana.

2.35. Drut stalowy ocynkowany ogniowo o średnicy 8 mm.

2.36. Płaskownik stalowy, ocynkowany ogniowo 30x4 mm.

2.37. Złącza kontrolne 4-otworowe instalacji

2.38 Wsporniki dachowe PCV z uchwytami do zwodów dachowych

2.39. Złącza krzyżowe jedno, dwu i czteroootworowe

2.40. Złącza rynnowe

2.41 Złącza ziemne

2.42. Złącza uniwersalne odgałęźne

2.43.Złącza uniwersalne 3-elementowe

2.44 Uchwyty dystansowe przykręcane

2.45 Uchwyty do bednarki

2.46 Uchwyty do bednarki z śrubą dociskową

2.47 Uchwyty naprężane

2.48 Uchwyty dystansowe wbijane

2.49 Uchwyty dystansowe wkręcane

2.50. Iglice kominowe kompletne

2.51. Kompletne uziomy pionowe

2.52. Rura osłonowa odporna na temperatury do -25st.C

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablice rozdzielcze, złącze, oprawy oświetleniowe, przewody 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 200 A.
- podnośnik hydrauliczny samochodowy

4. Transport

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 warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

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.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- 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.

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. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie.

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. Osprzęt (gniazda, wyłączniki, puszki rozgałęźne, puszki instalacyjne) pod osprzęt należy stosować hermetyczny min IP-44 w wykonaniu niepalnym lub trudnozapalnym.

5.6. Podejście do odbiorników

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

Podjęcia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach PCV, 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 w 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 itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

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.

a) 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

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać w wykonaniu szczelnym hermetycznym i trudnopalnym

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,

- 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 uszczelnaczy.

- Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów N2XH w rurkach elektroinstalacyjnych wykonaniu niepalnym. 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 pokryw.

- 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.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie i osprężcie 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 tablic rozdzielczych

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

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

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

5.11. Dostosowanie nowego zasilania do zwiększonej mocy.

W istniejący przyłącz napowietrzny należy wymienić na AsXSn 4x25mm² do pożarowego wyłącznika prądu.

Z pożarowego wyłącznika prądu należy prowadzić wzl-tydo istniejących układów pomiarowych. Pożarowy wyłącznik prądu PWP In=100A pozostaje bez zmian. Z istniejącego układu pomiarowego OSP projektuje się skrzynkę z rozłącznikami bezpiecznikowymi z której będą odchodzić wzl-ty do istniejącej części i projektowanej rozbudowy budynku OSP. Z skrzynki z rozłącznikami bezpiecznikowymi projektuje się wzl-t N2XH 5x10mm² do projektowanej tablicy rozdzielczej T1. Tablice rozdzielczą w budynku dobrać wnątkową w II klasie ochronności izolacji.

5.12. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku

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 na typowych uchwytych dystansowych.

b) 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

c) Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, fundamentowe lub pionowe.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

5.13. 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
- pomiar impedancji pętli zwarciovych
- pomiar rezystancji uziemień
- pomiar wyłączników różnicowo-prądowych testerem

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,
- 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.
- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia

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 8.4.

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-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- [6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- [7] PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
- [8] PN-EN 62305 Ochrona odgromowa Część 2 i Część 3.

10.1. Normy dodatkowe

1. PN-93/E-04500. Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne..
2. PN-EN 60071.1:1999 Koordynacja izolacji. Definicje zasady i reguły.
3. PN-88/E-08501. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
4. PN-76/H-92325. Bednarka stalowa ocynkowana.
5. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
6. PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne
7. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.
8. 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
9. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami
10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.)