

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH PROJEKTU  
TECHNICZNEGO ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA PIERWSZEGO  
PIĘTRA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W DĘBIAKACH  
Z PRZEZNACZENIEM NA DZIENNY DOM POMOCY ORAZ  
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU  
WRAZ Z NIEZBĘDNYMI INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI  
W MIEJSCOWOŚCI DĘBIAKI 46 39-332 TUSZÓW NARODOWY  
BRANŻA ELEKTRYCZNA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**E-01. 00. 00      Instalacje elektryczne**

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne

CPV 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

CPV 45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi zmiany sposobu użytkowania pierwszego piętra szkoły podstawowej w Dębiakach z przeznaczeniem na dzienny dom pomocy oraz rozbudowa i przebudowa przedmiotowego budynku wraz z niezbędnymi instalacjami wewnętrznymi w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych.

### **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 w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych zewnętrznych.

Zakres robót obejmuje:

- 1.3.1 Przebudowa złącza pomiarowego, pożarowego wyłącznika prądu, budowa złącza pomiarowego według schematu ideowego zasilania
- 1.3.2 montaż przycisków pożarowego wyłącznika prądu
- 1.3.3 rozbudowa tablicy TG według schematu ideowego tablicy rozdzielczej
- 1.3.4 montaż tablicy rozdzielczej T1 na piętrze według schematu ideowego tablicy rozdzielczej
- 1.3.5 montaż wzl-etu z pożarowego wyłącznika prądu do rozdzielnicy głównej TG
- 1.3.6 montaż wzl-etu z rozdzielnicy głównej TG do tablicy T1
- 1.3.7 montaż wzl-etu z rozdzielnicy głównej TG do tablicy RK
- 1.3.8 montaż wzl-etu z rozdzielnicy głównej TG do szaf windy SW
- 1.3.9 instalacje elektryczne oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- 1.3.10 instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych
- 1.3.11 instalacje okablowania energetycznego dedykowanego sieci komputerowej
- 1.3.12 montaż czujek PIR,
- 1.3.13 instalacje sygnalizacji pożaru
- 1.3.14 instalacja oddymiania klatki schodowej
- 1.3.15 sprawdzenie istniejącego uziomu , pomiary
- 1.3.16 wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i teleinformatycznej
- 1.3.17 wykonanie pomiarów i prób działania pożarowego wyłącznika prądu, oświetlenia awaryjnego, systemu oddymiania klatki schodowej

### **1.4. Określenia podstawowe SST**

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

#### **1.4.1. 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 nadzoru i Inwestorem.

## **2. Materiały**

2.1 Złącze pomiarowe napowietrzne ZP z układem bezpośrednim wykonanego w II kl. ochronności IP-44 z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej

2.2 Pożarowy wyłącznik prądu In=100A z wyzwalaczem wzrostowym i automatycznym przełącznikiem faz w obudowie hermetycznej IP-55 II klasa ochronności z certyfikatem CNBOP

2.3 Przycisk pożarowego wyłącznika prądu z certyfikatem CNBOP obudowa hermetyczna IP-55

II klasa ochronności jako element wykonawczy UW/PWP i urządzenie sygnalizacyjne US/PWP z certyfikatem CNBOP

2.4 Tablice rozdzielcze TG, T1, lokalne z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej

2.5. Przewód instalacyjny ognioodporny E90 typu HDGS na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 1.5 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷6 wg PN-87/E-90056.

2.6. Przewód instalacyjny ognioodporny E90 typu HDGS na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2.5 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷6 wg PN-87/E-90056.

2.7 Przewód instalacyjny bezhalogenowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 1.5 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.8. Przewód instalacyjny bezhalogenowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2.5 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.9. Przewód instalacyjny bezhalogenowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 4 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.10. Przewód instalacyjny bezhalogenowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 6 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.11. Przewód instalacyjny bezhalogenowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 10mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

2.12. Przewód instalacyjny bezhalogenowy N2XH na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 25mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056.

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

2.14. Przewód logiczny skrętka typ UTP kat. 6 4x2x0.5 z żyłami miedzianymi

2.15. Przeódw HTKSHekw 1x2x1

2.16. Przeódw HTKSHekw 3x2x0.8

2.17. Przewód YnTKSekw 1x2x0.8

2.18. Specyfikacja oprav oświetleniowych

L.p.	Nazwa
<b>Instalacja oświetlenia ogólnego</b>	
A1	Oprawa led strumień 2828lm do sufitów podwieszanych PLX e 33 IP-44 840 PLX P=19W, strumień 2041lm Oprawa typu downlight. Korpsu oprawy wykonany w formie odlewu aluminiowego. Oprawa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych za pomocą zacisków sprężynowych umieszczonych w korpusie oprawy. Oprawa wyposażona w odbłyśnik i opalizowaną przesłonę wykonaną z PMMA. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Po zamontowaniu w suficie oprawa od dołu zapewnia szczelność IP44, co pozwala na stosowanie jej w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności np: toalety, łazienki, itp.. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska
A2	Oprawa typu downlight.P=25W strumień 2828lm IP-44 Korpsu oprawy wykonany w formie odlewu aluminiowego. Oprawa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych za pomocą zacisków sprężynowych umieszczonych w korpusie oprawy.

	Oprawa wyposażona w odbłyśnik i opalizowaną przesłonę wykonaną z PMMA. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Po zamontowaniu w suficie oprawa od dołu zapewnia szczelność IP44, co pozwala na stosowanie jej w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności np: toalety, łazienki, itp.. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.
<b>B1</b>	Oprawa led do sufitów podwieszanych p=26w, strumień 3579lm IP-44 IK 04, przesłona plx wymiar 60x60 Oprawa przygotowana do montażu w sufitach powieszanych modułowych 600x600. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do korpusu oprawy. Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Możliwość montażu oprawy w sufitach gipsowo-kartonowych, montażu nastropowego lub na zwieszaniach przy wykorzystaniu odpowiedniej ramki adaptacyjnej.
<b>B2</b>	Oprawa led do sufitów podwieszanych P=40W, strumień 5071lm IP-44 IK04, przesłona PLX wymiar 60x60 Oprawa przygotowana do montażu w sufitach powieszanych modułowych 600x600. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do korpusu oprawy. Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Możliwość montażu oprawy w sufitach gipsowo-kartonowych, montażu nastropowego lub na zwieszaniach przy wykorzystaniu odpowiedniej ramki adaptacyjnej.
<b>C1</b>	Oprawa kinkietowa led P=14W, strumień 1503lm IP-44 IK04, przesłona plx wymiar 575x76x50 Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na ścianie. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus oprawy. Przesłona załamana pod kątem 90°, pozwalająca na skierowanie światła w dół i w przód. Rozsył strumienia skierowany na dół i w Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej.
<b>D2</b>	Oprawa wyposażona w moduł led zapewniający jednolitą luminancję na całej powierzchni przesłony (bez widocznych jaśniejszych i ciemniejszych miejsc). Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana w ramce montowanej do korpusu. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska Oprawa natynkowa kwadratowa 29W 3550lm 840 IP40 IK04 PLX
<b>Z1</b>	Naświetlacz led P=20W IP-65 sterowany czujnikiem ruchu, korpus aluminiowy, szyba hartowana
<b>XULS</b>	Oprawa awaryjna posiada źródło światła niskiej mocy LED, wykonane w montażu

	<p>powierzchniowym. Oprawa przeznaczona jest do oświetlenia awaryjnego. Jej głównym zadaniem jest wskazywanie dróg ewakuacyjnych poprzez wewnętrznie podświetlanie znaków ewakuacyjnych wykonanych według normy ISO 7010.</p> <p>Obudowa oprawy składa się z dwóch części – głównej, z elektroniką, akumulatorem, taśmą LED oraz kloszem ze znakiem ewakuacyjnym. Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Oprawa wskazująca kierunek ewakuacji</li> <li>•Diody LED sygnalizujące stan pracy oprawy</li> <li>•Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatora</li> <li>•Praca awaryjna (ciemna) lub awaryjno-sieciowa (jasna)</li> <li>•Wiele wariantów mocowania</li> <li>•Obudowa wykonana z aluminium, klosz z PMMA</li> <li>•Montaż wewnątrz budynku jednokierunkowa</li> </ul> <p>czas pracy 1h, moc oprawy 1W , pojemność akumulatora 1,6AH, IP-40, samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła, z certyfikatem CNBOP</p>
<b>XPFD</b>	<p>prawa awaryjna posiada źródło światła niskiej mocy LED, wykonane w montażu powierzchniowym. Oprawa przeznaczona jest do oświetlenia awaryjnego. Jej głównym zadaniem jest wskazywanie dróg ewakuacyjnych poprzez wewnętrznie podświetlanie znaków ewakuacyjnych wykonanych według normy ISO 7010.</p> <p>Obudowa oprawy składa się z dwóch części – głównej, z elektroniką, akumulatorem, taśmą LED oraz kloszem ze znakiem ewakuacyjnym. Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Oprawa wskazująca kierunek ewakuacji</li> <li>•Diody LED sygnalizujące stan pracy oprawy</li> <li>•Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatora</li> <li>•Praca awaryjna (ciemna) lub awaryjno-sieciowa (jasna)</li> <li>•Wiele wariantów mocowania</li> <li>•Obudowa wykonana z aluminium, klosz z PMMA</li> <li>•Montaż wewnątrz budynku dwukierunkowa</li> </ul> <p>czas pracy 1h, moc oprawy 1W , pojemność akumulatora 1,6AH, IP-40, samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła, z certyfikatem CNBOP</p>
<b>OS3RP</b>	<p>Oprawą natynkowa o średniej mocy LED i wysoką wydajnością przeznaczoną do oświetlenia awaryjnego. Jej zadaniem jest doświetlanie dróg ewakuacyjnych, znaków ewakuacyjnych, pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej, miejsc pracy, itd.</p> <p>Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatora</li> <li>•Praca awaryjna (ciemna) lub awaryjno-sieciowa (jasna)</li> <li>•Możliwość podłączenia do systemu centralnego zarządzania, zasilania centralnego lub zasilania grupowego</li> <li>•Oświetlenie dróg ewakuacji, przestrzeni otwartych i punktów ppoż.</li> <li>•Niewielka obudowa wykonana z tworzywa sztucznego</li> <li>• warianty mocy oprawy (3W)</li> <li>•Wiele wariantów mocowania</li> <li>•optyka tryb korytażowy</li> </ul> <p>czas pracy 1h, moc oprawy 3W , 395lm, pojemność akumulatora 1,6AH, IP-40, samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła, z certyfikatem CNBOP</p>
<b>OS3AR</b>	<p>Oprawą natynkowa o średniej mocy LED i wysoką wydajnością przeznaczoną do</p>

	<p>oświetlenia awaryjnego. Jej zadaniem jest doświetlanie dróg ewakuacyjnych, znaków ewakuacyjnych, pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej, miejsc pracy, itd.</p> <p>Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatora</li> <li>• Praca awaryjna (ciemna) lub awaryjno-sieciowa (jasna)</li> <li>• Możliwość podłączenia do systemu centralnego zarządzania, zasilania centralnego lub zasilania grupowego</li> <li>• Oświetlenie dróg ewakuacji, przestrzeni otwartych i punktów ppoż.</li> <li>• Niewielka obudowa wykonana z tworzywa sztucznego</li> <li>• warianty mocy oprawy (3W)</li> <li>• Wiele wariantów mocowania</li> <li>• optyka tryb antypaniczny</li> </ul> <p>czas pracy 1h, moc oprawy 3W , 426lm, pojemność akumulatora 1,6AH, IP-40, samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła, z certyfikatem CNBOP</p>
<b>PC140 T</b>	<p>PRIMOS CLA LED jest oprawą natynkową o niskiej mocy LED, przeznaczoną do oświetlenia awaryjnego wewnątrz i na zewnątrz budynku. Jej zadaniem jest doświetlanie dróg ewakuacyjnych, znaków ewakuacyjnych, pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej, miejsc pracy, itd.</p> <p>Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatora</li> <li>• Praca awaryjna (ciemna), awaryjno-sieciowa (jasna przełączana) lub nocna (hotel)</li> <li>• Możliwość podłączenia do systemu centralnego zarządzania, zasilania centralnego lub zasilania grupowego</li> <li>• Oświetlenie drogi ewakuacji, przestrzeni otwartych i punktów ppoż.</li> <li>• Obudowa wykonana z tworzywa sztucznego</li> <li>• Posiada dodatkowe zestawy mocujące</li> <li>• Możliwość montażu oprawy na zewnątrz budynku z wykorzystaniem dodatkowych zestawów mocowania C114, W221 lub W222</li> </ul> <p>P=1W, 70LM, IP-65 czas pracy 1H,</p>

- 2.20.Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 4 mm<sup>2</sup>, 400 V
- 2.21 Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
- 2.22.Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa hermetycznej IP-55 z zaciskami do 4 mm<sup>2</sup>, 400 V (do instalacji szczelnych).
- 2.23. Puszki instalacyjne z tworzywa hermetyczne IP-55 – końcowe
- 2.24. Gniazda wtyczkowe podtynkowe j 1P+N+PE 10/16 A, 250 V.
- 2.25. Gniazda wtyczkowe natynkowe 1P+N+PE 10/16 A, 250 V z uziemieniem bryzgoodporne
- 2.26. Gniazda wtyczkowe podtynkowe 1P+N+PE 10/16 A, 250 V IP-44.
- 2.27 Gniazda trójfazowe 3P+N+PE 16 i 32A hermetyczne IP-55 II kl.ochronności
- 2.28. Gniazda logiczne podwójne typ RJ-45 kat.6
- 2.29. grzejniki elektryczne P=2kW montowane w szybie windy
- 2.29. Ramki do zestawów gniazdowych PEL
- 2.30 Wyłącznik świecznikowy podwójny

- 2.31 Wyłącznik pojedynczy
- 2.32 System sygnalizacji pożarowej według schematu ideowego
- 2.33 System oddymiania klatki schodowej według schematu ideowego
- 2.34. Rury winidurkowe instalacyjne elastyczne o średnicy do 18 mm.
- 2.35 Rury winidurkowe instalacyjne elastyczne o średnicy do 32 mm.
- 2.36. Rury winidurkowe instalacyjne o elastyczne o średnicy do 50 mm.
- 2.37 Korytka kablowe PCV 40x20
- 2.38 Korytka kablowe K-100 EI-30
- 2.39 Mocowania do korytek kablowych
- 2.40. Masa uszczelniająca ognioodporna .
- 2.41. Zespół kablowy z przewodem ognioodpornym E90 typu HDGs PH90

#### **- 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.

#### **- 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 3.5 t,
- samochód z wywrotką 3.5t
- samochód z podnosnikiem

### **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,
- 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 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 nie przedostawanie 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.
- przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać z uszczelnieniem masą ognioodporną 60min.

### **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 kołki rozporowe lub w betonowanie.

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 natynkowo**

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) Układanie rur podtynkowo**

Rury karbowane elastyczne należy układać pod tynkiem poziomo i pionowo w bruzdach. Poziome odcinki powinno się układać w odległości 0,3 m od sufitu. Pionowe odcinki instalacji - 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadłe od puszki gniazda.

#### **c) 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 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 na uchwytych :

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 i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. 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 pokryw z założeniem pokryw.

### **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 wymaganiach technicznych.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy montować przy pomocy

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

Tablice w obudowie do zabudowy wnękowej należy montować w wnękach

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. System oddymiania klatki schodowej.

Ze względów pożarowych zastosowano oddymianie klatki schodowej na wypadek pożaru.

Napowietrzanie odbywać będzie się drzwiami napowietrzającymi wiatrolapu oddymianie za pomocą okien oddymiających znajdujących się na pietrze. Drzwi napowietrzające wyposażać w zamki rewersyjne 24V które będą zwalniać zamki w momencie pojawienia się napięcia na siłownikach otwierających drzwi. Oddymianie klatki schodowej odbywać się będzie automatycznie przez system oddymiania klatki składający się z:

- a) centralki sterującej modułowa z podtrzymaniem akumulatorowym 3.6Ah zasilanej z przedpożarowego wyłącznika prądu.
- b) optycznych czujek dymowych z gniazdami
- c) przycisk oddymiania ze wskaźnikiem uszkodzenia oraz sygnalizatorem akustycznym (70dB, 400Hz)
- d) przycisk oddymiania z szybką i kluczem (polski)
- e) siłowniki elektryczne okien oddymiających
- g) ) siłowniki elektryczne do drzwi napowietrzających, do otwarcia drzwi

Zadziałanie systemu oddymiania winno być od czujek optyczno dymowych, ręcznie przyciskiem

uruchomienia ręcznego lub za pomocą centralki systemu sygnalizacji pożaru. System winien zapewnić otwarcie okien oddymiających i zwolnienia rygla i otwarcia drzwi wejściowych napowietrzających. Szczegółowy dobór aparatury wykonać według wymogów wybranego dostawcy systemu oddymiania. System powinien posiadać wymagane przez Komendę Główną Straży Pożarnej certyfikaty i atesty. Wykonawca systemu winien posiadać certyfikat usług pożarowych. Cały system oddymiania powinien pochodzić od jednego dostawcy który powinien dokonać kompletacji w projekcie wykonawczym. Po zmontowaniu układu należy wykonać próby działania systemu z użyciem wszystkich sposobów jego uruchomienia. Z prób z wynikami pozytywnymi należy sporządzić protokół który winien być przedstawiony rzeczoznawcy p.poż w czasie odbioru obiektu. Oprzewodowanie systemu wykonać przewodami ognioodpornymi minimum 90min.

### **5.12 Montaż systemu sygnalizacji pożaru**

Dla zabezpieczenia projektowanych pomieszczeń przed zagrożeniem pożarowym, wewnątrz i na zewnątrz zostanie zainstalowana Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego (ISP). Instalacja będzie się składała z szeregu elementów podłączonych do centrali pożarowej takich jak:

- automatyczne czujki,
- ręczne ostrzegacze pożarowe oraz
- zewnętrzne i wewnętrzne sygnalizatory .

Instalację ISP zaprojektowano jako jedno pętlową.

Zastosowanie powyższej instalacji pozwoli na szybkie automatyczne wykrycie, zasygnalizowanie i zlokalizowanie ewentualnego pożaru oraz podjęcie odpowiedniej akcji gaśniczej. Dodatkowo szybkie powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu w ciągach komunikacyjnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Pozwoli to na natychmiastowe, po zaobserwowaniu przez osoby przebywające w budynku, wszczęcie alarmu pożarowego. Instalacja pozwala rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie. Zastosowana instalacja jest w pełni adresowalna, prosta w obsłudze i łatwa do rozbudowy oraz posiada możliwość wyniesienia sygnałów alarmowych.

### **5.13 System przyzywowy dla osób niepełnosprawnych**

W budynku zaprojektowano przyzywowy system dla osób niepełnosprawnych który umożliwia wezwanie pomocy pacjentom z sal, wc, i sal odpoczynku przyciskami przywoławczymi lub manipulatorami. Po przyciśnięciu przycisku przywoławczego sygnał wezwania zostaje podtrzymany w naddrzwiowej lampie sygnalizacyjnej LS i zapalona zostaje czerwona matryca diod świecących i uruchomiony zostanie sygnał akustyczny ułatwiający personelowi lokalizację wezwania. Informacja o wezwaniu zostaje przekazana z lampy do centrali CS15-R w dyżurce pielęgniarek, gdzie włączona zostaje sygnalizacja akustyczna i optyczna (numer pomieszczenia). Możliwe jest również przekazywanie informacji do dodatkowych pomieszczeń personelu za pomocą paneli PS4S (bez identyfikacji numeru pomieszczenia). Po przybyciu pielęgniarki do pomieszczenia, wezwanie zostaje skasowane przyciskiem kasującym

System ten składa się z:

- lamp sygnalizacyjnych LED z opcjonalnym sygnałem akustycznym (układ rejestracji i kasowania wezwań)
- przycisków kasujące w salach i sanitariatach
- przycisków przywoławczych przy łóżkach pacjentów w salach (lub manipulatory)
- łączników pociągowych (lub przyciski przywoławcze) w sanitariatach,

- 15-numerowa centralka w dyżurce personelu
- opcjonalnie panele sygnalizacyjne PS4S w dodatkowych pomieszczeniach personelu

#### **5.14. Wykonanie połączeń wyrównawczych w budynku**

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

- Tablice i rozdzielnice elektryczne w budynku
- elementy we wszystkich instalacjach, metalowe części urządzeń znajdujące się w obrębie robót objętych projektem.
- Główne połączenia wyrównawcze w kotłowni
- połączenie uziomu szafy teleinformatycznej
- W łazienkach z wanną lub prysznicem wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe

### **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.

### **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.

### **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 norma arkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- 7.PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.10.2.Inne dokumenty
- 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.)
11. Zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających: PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”;
- 12.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- 13.Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 21.04.2006r. w sprawie ochron) przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i tere-nów:
- 14/Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego:  
Prawo Budowlane z dnia 16.04.2006r.;
- 15.PN-IEC-664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach ni-skiego napięcia. Zasady, wymagania i badania”:
- 16.PN-76/F.-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowa-nie i budowa.